ESTRATEGIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE, CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

CASTILLA-LA MANCHA

Castilla-La Mancha

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN

PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESPLIEGUE DE UNA INFRAESTRUCTURA VERDE EN CASTILLA-LA MANCHA

FEBRERO DE 2026

ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA VERDE, CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE CASTILLA-LA MANCHA

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESPLIEGUE DE UNA INFRAESTRUCTURA VERDE DE ÁMBITO REGIONAL

Castilla-La Mancha

Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad
Consejería de Desarrollo Sostenible
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Tabla de contenidos

1. ANTECEDENTES 1

2. FINALIDAD Y PRINCIPIOS ORIENTADORES 7

2.1. FINALIDAD 7
2.2. PRINCIPIOS ORIENTADORES 7

3. MARCO NORMATIVO 8

3.1. NORMATIVA DE LA UNIÓN EUROPEA 8
3.2. NORMATIVA ESTATAL 9
3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE CASTILLA-LA MANCHA 10
3.4. RELACIÓN NORMATIVA Y ARTICULACIÓN ESTRATÉGICA 11
3.5. MARCO ESTRATÉGICO COMPLEMENTARIO Y NORMATIVA EMERGENTE 11

4. MARCO CONCEPTUAL Y PRINCIPIOS GENERALES 12

4.1.1. Conceptos de referencia 12
4.1.1.1. Infraestructura Verde 12
4.1.1.2. Multiescalaridad y multifuncionalidad de las infraestructuras verdes 13
4.1.1.3. Biodiversidad 13
4.1.1.4. Uso sostenible de los recursos naturales 13
4.1.1.5. Provisión de servicios ecosistémicos 13
4.1.1.6. Conectividad ecológica del territorio 14
4.1.1.7. Restauración ecológica 14
4.1.1.8. Soluciones basadas en la naturaleza 14
4.1.1.9. Capital natural 14
4.1.2. Principios generales que rigen las infraestructuras verdes 15

5. VIGENCIA Y MECANISMOS DE DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA 16

5.1. CALENDARIO DE DESARROLLO Y FASES DE IMPLEMENTACIÓN 16
5.2. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN CONTINUA 17
5.3. PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL, TÉCNICA Y SOCIAL 17
5.4. ARTICULACIÓN CON OTRAS ESTRATEGIAS Y MARCOS NORMATIVOS 18

6. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA 18

6.1. EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN 18
6.1.1. Características generales y distribución de la biodiversidad en la región 20
6.1.2. Biodiversidad esteparia 22
6.1.3. Biodiversidad acuática vinculada a medios fluviales 24
6.1.4. Biodiversidad acuática vinculada a lagunas y humedales 27
6.1.5. Biodiversidad forestal 30
6.1.6. Biodiversidad rupícola 32
6.2. EVALUACIÓN DE LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN CASTILLA-LA MANCHA 34
6.2.1. Regulación del clima 35
6.2.2. Regulación de la calidad del aire 37
6.2.3. Control de la erosión 38

6.2.4. Regulación hídrica *40*
6.2.5. Polinización *40*
6.2.6. Provisión de alimentos *42*
6.2.7. Disfrute estético de los paisajes *43*
6.2.8. Ocio y ecoturismo *45*
6.3. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO 46
6.3.1. Evaluación general de la conectividad ecológica del territorio *46*
6.3.2. Conectividad ecológica para especies vinculadas a ambientes forestales *48*
6.3.3. Conectividad ecológica para especies vinculadas a sistemas esteparios (agrarios) *50*
6.3.4. Conectividad ecológica para especies vinculadas a estepas altas y parameras *51*
6.3.5. Conectividad ecológica para especies vinculadas a ecosistemas acuáticos en Castilla-La Mancha 53
6.3.6. Fragmentación territorial y factores condicionantes *55*
6.4. CAMBIO CLIMÁTICO 56
6.4.1. El cambio climático y sus efectos en Castilla-La Mancha *56*
6.4.2. Tendencias observadas (temperatura, precipitación, eventos extremos) *58*
6.4.2.1. Temperatura 58
6.4.2.2. Precipitación 58
6.4.2.3. Eventos extremos 59
6.4.3. Escenarios climáticos futuros *59*
6.4.3.1. Temperatura máxima 59
6.4.3.2. Precipitación acumulada 60
6.4.3.3. Evapotranspiración y aridez 60
6.4.3.4. Síntesis de impactos esperados 60
6.4.4. Impactos por sectores o sistemas *61*
6.4.4.1. Recursos hídricos 61
6.4.4.2. Agricultura y ganadería 62
6.4.4.3. Biodiversidad y ecosistemas 63
6.4.4.4. Salud pública 66
6.4.4.5. Bosques e incendios forestales 67
6.4.5. Zonas especialmente vulnerables al cambio climático en Castilla-La Mancha *70*
6.4.6. Síntesis territorial de riesgos climáticos *72*
6.4.6.1. Ámbitos territoriales prioritarios por acumulación de impactos 73
6.4.6.2. Conclusiones y orientaciones operativas 74
6.5. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 75
6.5.1. Introducción *75*
6.5.2. Evaluación y necesidades de restauración por tipo de sistema natural o antrópico *76*
6.5.2.1. Sistemas forestales y de montaña 76
6.5.2.2. Sistemas fluviales y ribereños 78
6.5.2.3. Lagunas, humedales y zonas palustres 80
6.5.2.4. Sistemas esteparios y zonas áridas 82
6.5.2.5. Sistemas agroesteparios y agrarios 84
6.5.2.6. Espacios urbanos y periurbanos 85
6.5.2.7. Espacios degradados: huecos mineros, vertederos y suelos alterados 86
6.5.3. Prioridades territoriales y funcionales para la restauración ecológica *87*

7. CONFIGURACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL 90

7.1. MARCO GEOGRÁFICO Y ADMINISTRATIVO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE 90
7.2. FASES PARA CONSOLIDACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL 90
7.3. BASES ESTRUCTURALES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL 91
7.3.1. Clasificación según su función en la Infraestructura Verde [categorías de componentes] 91
7.3.1.1. Áreas núcleo 91
7.3.1.2. Corredores ecológicos 92
7.3.1.3. Áreas de amortiguación 92
7.3.1.4. Áreas multifuncionales 92
7.3.1.5. Elementos urbanos 92
7.3.2. Clasificación jerárquica de elementos dentro de las categorías generales *93*
7.4. COMPONENTES DE LA RED BÁSICA DE INFRAESTRUCTURA VERDE DE CASTILLA-LA MANCHA 94

7.4.1. Áreas núcleo *94*
7.4.1.1. Relación de elementos 94
7.4.1.2. Delimitación espacial de los elementos para su integración en la Infraestructura Verde Regional 95
7.4.2. Corredores ecológicos *95*
7.4.2.1. Relación de elementos 95
7.4.2.2. Delimitación espacial de estos elementos para su integración en la Infraestructura Verde Regional 96
7.4.3. Áreas de amortiguación *97*
7.4.3.1. Relación de elementos 97
7.4.3.2. Delimitación espacial de los elementos para su integración en la Infraestructura Verde regional 97
7.4.4. Áreas multifuncionales *97*
7.4.4.1. Relación de elementos 98
7.4.4.2. Delimitación espacial de los elementos para su integración en la Infraestructura Verde Regional 98

8. OBJETIVOS, METAS Y VISIÓN DE FUTURO 101

8.1. INTRODUCCIÓN 101
8.2. VISIÓN ESTRATÉGICA DE FUTURO (HORIZONTE 2050) 101
8.3. OBJETIVOS GENERALES ESTRATÉGICOS 103
8.4. METAS DE LA ESTRATEGIA REGIONAL 104

9. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA 108

META 0. IDENTIFICAR Y DELIMITAR LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED BÁSICA DE INFRAESTRUCTURA VERDE DE CASTILLA-LA MANCHA, A DIFERENTES ESCALAS 110
9.1.1. Objetivos específicos *110*
9.1.2. Líneas de actuación *110*
9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación *111*
9.1.4. Orientaciones para el desarrollo de las líneas de actuación *111*
Línea de actuación 0.01. Identificar los elementos que podrán formar parte de la Infraestructura Verde a distintas escalas (estatal, autonómica y local). 111
Línea de actuación 0.02. Selección y declaración oficial de los elementos de la Infraestructura Verde. 114
Línea de actuación 0.03. Evaluación de los elementos integrantes de la Infraestructura Verde en cuanto a su estado de conservación, su contribución a la conectividad y provisión de servicios de los ecosistemas y sus necesidades de restauración. 115
Línea de actuación 0.04. Mejora del conocimiento sobre los elementos, y sus interrelaciones, susceptibles de formar parte de la Infraestructura Verde a diferentes escalas. 118
META 1. REDUCIR LOS EFECTOS DE LA FRAGMENTACIÓN Y DE LA PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA OCASIONADOS POR CAMBIOS EN LOS USOS DEL SUELO O POR LA PRESENCIA DE INFRAESTRUCTURAS 121
9.1.1. Objetivos específicos *122*
9.1.2. Líneas de actuación *122*
9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación *123*
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo *123*
Línea de actuación 1.01. Identificación de áreas clave para la conectividad de las especies y tipos de hábitat de interés encaminadas a asegurar la permeabilidad de la matriz territorial. 123
Línea de actuación 1.02. Fortalecer y mejorar la conectividad, así como prevenir su pérdida, en espacios terrestres. 125
Línea de actuación 1.03. Fortalecer y mejorar la conectividad, así como prevenir su pérdida, en espacios fluviales y espacios acuáticos continentales. 127
Línea de actuación 1.04. Fortalecer y mejorar la conectividad ecológica en áreas de transición y mosaicos funcionales agrarios, forestales y rurales periurbanos. 131
Línea de actuación 1.05. Fortalecer y mejorar la conectividad en espacios urbanos y periurbanos. 133
Línea de actuación 1.06. Prevención de la pérdida de conectividad causada por actividades humanas (uso del suelo, infraestructura, agricultura intensiva, etc.) 135
Línea de actuación 1.07. Evaluación y seguimiento de la efectividad de los corredores y de las actuaciones implementadas en materia de conectividad ecológica 138

Línea de actuación 1.08. Mejora del conocimiento científico y técnico sobre conectividad ecológica, incluyendo modelización, datos espaciales, indicadores y metodologías aplicables. 139
META 2. RESTAURAR LOS HÁBITATS Y ECOSISTEMAS DE ÁREAS CLAVE PARA FAVORECER LA BIODIVERSIDAD, LA CONECTIVIDAD O LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, PRIORIZANDO SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA 142
9.1.1. Objetivos específicos 144
9.1.2. Líneas de actuación 145
9.1.3. Correspondencia entre los Objetivos Específicos y las Líneas de Actuación 145
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo 146
Línea de actuación 2.01. Identificar las necesidades de restauración ecológica para contribuir, al menos, a la restauración del 15% de los ecosistemas degradados. 146
Línea de Actuación 2.02. Identificar las necesidades de restauración ecológica para la recuperación de los valores de biodiversidad del territorio 149
Línea de Actuación 2.03. Identificar las necesidades de restauración ecológica para la mejora de la conectividad y permeabilidad del territorio 151
Línea de actuación 2.04. Identificar las necesidades de restauración ecológica para la recuperación de la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios. 154
Línea de Actuación 2.05. Diseñar y ejecutar proyectos de restauración ecológica basados en el desarrollo de metodologías con criterios comunes 156
Línea de actuación 2.06. Identificar y promover soluciones para la restauración ecológica de áreas urbanas y periurbanas 176
Línea de actuación 2.07. Implementar la necesidad de estudios de seguimiento de los proyectos de restauración ecológica. 179
Línea de Actuación 2.08. Promover la investigación y mejorar el conocimiento sobre restauración ecológica y su relación con la conservación de la biodiversidad en el contexto de cambio global y provisión de servicios de los ecosistemas. 180
META 3. CONSERVAR Y MEJORAR LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ESENCIALES EN CASTILLA-LA MANCHA, ESPECIALMENTE LOS RELACIONADOS CON EL BIENESTAR HUMANO Y LA SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL 183
9.1.1. Objetivos Específicos 184
9.1.2. Líneas de actuación 184
9.1.3. Correspondencia entre los Objetivos Específicos y Líneas de Actuación de la Meta 3 184
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo 185
Línea de Actuación 3.01. Identificar, clasificar y cartografiar las áreas clave para la provisión de servicios de los ecosistemas de los elementos de la Infraestructura Verde regional. 185
Línea de actuación 3.02. Promover la valoración de los servicios de los ecosistemas, incluyendo su valoración económica, e integrarla en la toma de decisiones sobre ordenación y gestión del territorio, desde una perspectiva participativa 186
Línea de actuación 3.03. Evaluar el estado de conservación, gestionar adecuadamente y, en su caso, restaurar los ecosistemas y sus servicios asociados de la Infraestructura Verde. 188
Línea de actuación 3.04. Mejorar el conocimiento sobre los servicios de los ecosistemas y el desarrollo de la Infraestructura Verde a distintas escalas 190
META 4. REFORZAR LA RESILIENCIA ECOLÓGICA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, LOS RIESGOS NATURALES Y LA PÉRDIDA DE FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA 192
9.1.1. Objetivos específicos 192
9.1.2. Líneas de actuación 193
9.1.3. Correspondencia entre Objetivos Específicos y Líneas de Actuación de la Meta 4 193
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo 193
Línea de Actuación 4.01. Fomentar la mitigación del cambio climático mediante la creación y conservación de sumideros naturales de carbono asociados a la Infraestructura Verde. 193
Línea de actuación 4.02. Contribuir a la reducción de los riesgos naturales derivados de los efectos del cambio climático, mediante la conservación y restauración de los elementos vinculados a la Infraestructura Verde del territorio y por medio de la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza. 195
Línea de actuación 4.03. Favorecer la conservación de la biodiversidad mediante el mantenimiento y restauración ecológica de elementos y áreas estratégicas, que permitan a los tipos de hábitats y las especies silvestres realizar las dispersiones longitudinales y latitudinales que precisan en el actual contexto de cambio climático. 199

Línea de actuación 4.04. Promover la capacidad de adaptación de los ecosistemas y fomentar el mantenimiento de los servicios que proveen, a través de la mejora de su resiliencia y de la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza. 200
Línea de Actuación 4.05. Mejorar la capacidad de mitigación y adaptación de las ciudades y áreas metropolitanas por medio de la Infraestructura Verde urbana y periurbana y a través de soluciones basadas en la naturaleza 203
Línea de Actuación 4.06. Mejorar los conocimientos sobre las opciones de mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión de los ecosistemas y su restauración, así como en soluciones basadas en la naturaleza. 206
META 5 ASEGURAR LA COHERENCIA TERRITORIAL DEL DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE MEDIANTE UNA PLANIFICACIÓN MULTIESCALAR Y UNA GOBERNANZA TERRITORIAL EFICAZ 209
9.1.1. Objetivos específicos 210
9.1.2. Líneas de actuación 210
9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación 210
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo 211
Línea de Actuación 5.01. Impulsar y asegurar la continuidad territorial, a escala internacional, en el desarrollo de la Infraestructura Verde. 211
Línea de Actuación 5.02. Impulsar y asegurar la continuidad territorial a escala estatal, regional y local en el desarrollo de la Infraestructura Verde. 212
Línea de Actuación 5.03. Establecer mecanismos de cooperación eficaces entre la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales para el desarrollo coordinado de la Infraestructura Verde a distintas escalas. 215
Línea de Actuación 5.04. Desarrollar la Estrategia Autonómica de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas en cumplimiento del artículo 15.4 de la Ley 33/2015. 217
Línea de Actuación 5.05. Planificar y movilizar adecuadamente los fondos públicos y privados que permitan una adecuada implementación de la Infraestructura Verde a diferentes escalas. 218
META 6. INTEGRAR LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y LOS PRINCIPIOS ECOLÓGICOS ASOCIADOS EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y SECTORIALES DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPECIALMENTE EN LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y LA EVALUACIÓN AMBIENTAL 222
9.1.1. Objetivos específicos 223
9.1.2. Líneas de actuación 223
9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación 224
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo regional 224
Línea de Actuación 6.01. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector industrial. 224
Línea de Actuación 6.02. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector hidráulico y de la gestión del agua 226
Línea de Actuación 6.03. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector de las infraestructuras de transporte, energéticas y de telecomunicación 228
Línea de Actuación 6.04. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector relativo a la conservación del patrimonio histórico-cultural. 231
Línea de Actuación 6.05. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector agropecuario y de desarrollo rural. 234
Línea de Actuación 6.06. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector forestal. 236
Línea de Actuación 6.07. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión de otras políticas de conservación del patrimonio natural. 239
Línea de Actuación 6.08. Integrar la Infraestructura Verde en la planificación territorial y la legislación de ordenación del territorio y el suelo de las comunidades autónomas 242
Línea de Actuación 6.09. Integrar la Infraestructura Verde en el planeamiento urbanístico municipal. 244
Línea de Actuación 6.10. Integrar la Infraestructura Verde en todas las fases del procedimiento de Evaluación Ambiental de planes, programas y proyectos. 247
Línea de Actuación 6.11. Integrar la Infraestructura Verde en el procedimiento para la responsabilidad medioambiental. 251
META 7. ASEGURAR LA ADECUADA COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS Y LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE 257
9.1.1. Objetivos específicos 257

9.1.2. Líneas de actuación ... *258*
9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación ... *258*
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo ... *258*
Línea de Actuación 7.01. Crear y fortalecer de forma continua la información sobre la Infraestructura Verde, su calidad y el acceso a la misma. ... 258
Línea de Actuación 7.02. Disponer y asegurar en el tiempo herramientas para la sensibilización y formación específica dirigida a los distintos perfiles de profesionales y público en general. ... 262
Línea de Actuación 7.03. Impulsar la participación de las instituciones, de los agentes sociales y económicos y de la sociedad, utilizando las herramientas más adecuadas, en el desarrollo y mantenimiento de la Infraestructura Verde. ... 266
META 8. ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD TÉCNICA, FINANCIERA Y OPERATIVA DEL DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE MEDIANTE MECANISMOS ESTABLES DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN, FINANCIACIÓN E INNOVACIÓN INSTITUCIONAL ... 270
9.1.1. Objetivos específicos ... *270*
9.1.2. Líneas de actuación ... *270*
9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación ... *271*
9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo ... *271*
Línea de Actuación 8.01. Establecer un sistema de indicadores e instrumentos de seguimiento y evaluación de la Estrategia. ... 271
Línea de Actuación 8.02. Garantizar la movilización y asignación adecuada de recursos financieros para la Infraestructura Verde. ... 274
Línea de actuación 8.03. Promover la innovación institucional, la transversalidad de políticas y la cooperación interadministrativa en materia de Infraestructura Verde. ... 277

10.GOBERNANZA, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA ... 279

10.1. PRINCIPIOS RECTORES DE LA GOBERNANZA DE LA ESTRATEGIA ... 279
10.2. MODELO INSTITUCIONAL DE GOBERNANZA ... 280
10.2.1. Estructura organizativa de gobernanza ... *280*
10.2.2. Mecanismos de cooperación institucional ... *281*
10.3. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA ... 282
10.3.1. Evaluación del cumplimiento de metas y objetivos ... *282*
10.3.2. Sistema de indicadores ... *283*
10.3.3. Planificación temporal del seguimiento y la evaluación ... *284*
10.3.4. Evaluación participada ... *285*
10.4. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN Y SOPORTE A LA IMPLEMENTACIÓN ... 285
10.5. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA ... 288
10.5.1. Principios para la revisión estratégica ... *288*
10.5.2. Condiciones que activan la revisión de la Estrategia ... *289*
10.5.3. Procedimiento de revisión y actualización ... *289*
10.5.4. Tipología de revisiones ... *290*

11.IMPLEMENTACIÓN OPERATIVA DE LA ESTRATEGIA ... 291

11.1. FASES Y MARCO TEMPORAL PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA ... 291
11.2. DESARROLLO DE PLANES SECTORIALES DE IMPLEMENTACIÓN ... 291
11.3. PROGRAMAS DE TRABAJO PLURIANUALES Y CRONOGRAMA DE HITOS ESTRATÉGICOS ... 293

12.FINANCIACIÓN ... 295

12.1. PRINCIPIOS DE LA FINANCIACIÓN: SOSTENIBILIDAD, EQUIDAD Y EFICACIA ... 295
12.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN ... 296
12.3. PROGRAMACIÓN FINANCIERA Y HERRAMIENTAS DE CONTROL ... 297
12.4. CORRESPONDENCIA ENTRE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y DESPLIEGUE ESTRATÉGICO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE ... 297
12.5. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO FINANCIERO E INDICADORES VINCULADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA ... 298

12.6. INDICADORES GLOBALES DE SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE 300

13.COMPROMISO INSTITUCIONAL Y VISIÓN DE FUTURO 302

14.BIBLIOGRAFÍA GENERAL 303

14.1. INFRAESTRUCTURA VERDE NACIONAL Y EUROPEA 303
14.2. CONECTIVIDAD, CAMBIO CLIMÁTICO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 304

ANEXO 1. RELACIÓN DE ELEMENTOS QUE SE INTEGRAN EN LA RED BÁSICA DE INFRAESTRUCTURA VERDE 307

A. ÁREAS NÚCLEO 307
B. CORREDORES ECOLÓGICOS 308
C. ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN 309
D. ÁREAS MULTIFUNCIONALES 309

ANEXO 2. PROPUESTA DE ELEMENTOS A EVALUAR PARA SU INTEGRACIÓN EN FASES POSTERIORES DE DESARROLLO 311

ESTRATEGIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE, CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Documento de planificación para la identificación y despliegue de una Infraestructura Verde a escala regional

1. ANTECEDENTES

El reconocimiento del carácter esencial de la naturaleza para nuestra sociedad es un hecho que viene calando profundamente en los últimos años en todos los ámbitos sociales y económicos. La vinculación de la naturaleza con los procesos fundamentales que nos capacitan para constituirnos como una sociedad en continuo desarrollo nos obliga a mirar más allá de su percepción como un componente aislado del progreso humano, y a reconocer el lugar que objetivamente ocupa en ella. Así, la naturaleza no puede seguir siendo considerada un recurso accesorio susceptible de ser utilizado de manera insostenible, sino como un elemento imprescindible para nuestro desarrollo al que es necesario procurarle el espacio necesario para que sea capaz de recuperarse, y tener la capacidad de regenerar los bienes y servicios que nos proporciona.

En el centro de esta pérdida de la capacidad de recuperación de la naturaleza se encuentra el modo de actuar del hombre. La repercusión que determinadas actividades humanas están teniendo en la salud de los ecosistemas y la profundización de la crisis global se manifiesta cada vez con más intensidad en nuestras vidas. Las evidencias científicas ponen de manifiesto la urgencia de actuar decisivamente ante el mayor reto al que se enfrenta la sociedad: poner freno a las causas que están provocando el deterioro imparable de los sistemas naturales. No en vano, la pérdida de biodiversidad y el colapso de los ecosistemas se encuentran entre las mayores amenazas a las que se enfrenta la humanidad en la próxima década.

Ante esta situación, el mensaje a transmitir es claro: ningún sistema social o económico será capaz de resistir el colapso de los servicios que presta la naturaleza.

Según el Informe de Evaluación de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos del IPBES (2019), son cinco los principales motores de esta pérdida. Los dos más importantes se corresponden con la transformación de hábitats naturales en tierras agrícolas y la expansión de las zonas urbanas, seguidas de la sobreexplotación de los recursos naturales, el cambio climático, la contaminación y las especies exóticas invasoras.

Sin embargo, la causa común que subyacente es un modelo de actividad humana no sostenible: nuestra demanda de nuevos recursos es responsable de la deforestación, del cambio de la forma de utilizar el suelo, y de la destrucción de hábitats naturales en todo el planeta.

Como resultado de esta insostenibilidad de la actividad humana, la naturaleza está quedando relegada a un rincón cada vez más pequeño de nuestro planeta, mientras la población mundial de especies silvestres ha descendido un 60 % a lo largo de los últimos 40 años, y cerca de un millón de especies están en riesgo de extinción desde hace varias décadas.

Se ha estimado que hoy en día, alrededor del 30 % del territorio de la UE se encuentra fragmentado y alrededor del 80 % de los europeos viven en ciudades. La salud de los ciudadanos europeos debido a la contaminación del aire y el calentamiento global y, por lo tanto, la calidad de vida se ven afectadas por este desarrollo.

Como consecuencia de este proceso progresivo de degradación del medio, no solo perdemos biodiversidad, perdemos también los servicios que nos prestan los ecosistemas, y que son fundamentales por tratarse de los procesos que sostienen la vida en la Tierra y que la naturaleza proporciona de forma aparentemente gratuita. En concreto, esta degradación conlleva el que la naturaleza esté perdiendo su capacidad para prestar servicios vitales como son los de provisión de alimentos, agua limpia, aire puro o la regulación del clima entre otros muchos. Los seres humanos dependemos de estos servicios ecosistémicos, por lo que garantizar que se continúen prestando es fundamental para las economías, las formas de sustento, la seguridad alimentaria, la salud y la calidad de vida de las personas en todo el planeta.

Como ejemplo, en los países industrializados, mientras que el valor total de la producción agrícola se ha triplicado desde 1970, el resto de las contribuciones de la naturaleza, como el carbono orgánico en el suelo y la diversidad de polinizadores, se han reducido, lo que pone de manifiesto que este incremento del valor de la productividad agrícola a corto plazo no es sostenible. La degradación del suelo ya ha disminuido la productividad de casi una cuarta parte de la superficie terrestre global. Las poblaciones de polinizadores silvestres europeos se encuentran inmersas en un proceso de declive drástico en cuanto a diversidad y abundancia, y muchas de ellas están a un paso de la extinción.

Según la Lista Roja Europea de Árboles, casi la mitad de las especies arbóreas endémicas de Europa están en peligro de extinción. Tampoco es sostenible ya la idea de que los mares y los océanos son una fuente rica y abundante de recursos, y que son capaces de soportar la cantidad ilimitada de residuos y la explotación humana.

La protección de la biodiversidad está totalmente justificada también desde el punto de vista económico. La industria y las empresas dependen de genes, especies y servicios ecosistémicos como insumo crítico para la producción. Más de la mitad del PIB mundial depende de la naturaleza y de los servicios que esta presta, y tres de los sectores

económicos más importantes (la construcción, la agricultura y los alimentos y bebidas) son fuertemente dependientes de ella.

En este mismo contexto económico, se reconoce igualmente que la inversión en capital natural, incluidas la recuperación de hábitats ricos en carbono y la agricultura respetuosa con el clima, es una de las cinco políticas de saneamiento presupuestario más importantes, por cuanto ofrece un fuerte efecto multiplicador en la economía y tiene un impacto positivo sobre el clima.

La gestión de esta situación de magnitud global no puede ser abordada sin una estrategia de actuación acorde con sus dimensiones. Por este motivo, el liderazgo en la lucha por la conservación de la naturaleza en un contexto de cambio global se está llevando a cabo desde las más altas instancias.

En el **ámbito internacional**, la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) constituye el principal marco para la conservación de la biodiversidad. Los objetivos de esta Convención son la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes, y el uso compartido, justo y equitativo de las ventajas que ofrecen el acceso a recursos genéticos. Este instrumento es legalmente vinculante para las partes contratantes por lo que constituye el referente y la base fundamental para el desarrollo de la normativa y medidas para el logro de sus objetivos en España.

En la última reunión de la Conferencia de las Partes, que tuvo lugar en diciembre de 2022 en Montreal (Canadá), los líderes de todo el mundo alcanzaron un acuerdo sobre un nuevo marco para la conservación de la diversidad biológica más allá de 2020: Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal. Este acuerdo busca responder al Informe de la Evaluación Mundial de la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas publicado por la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), la quinta edición de la Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica, y muchos otros documentos científicos que proporcionan amplias pruebas de que, a pesar de los esfuerzos en curso, la biodiversidad se está deteriorando en todo el mundo a un ritmo sin precedentes en la historia de la humanidad.

Este acuerdo propone un marco de acción articulado entorno a una teoría del cambio que reconoce la urgencia de llevar a cabo acciones urgentes en el ámbito mundial, regional y nacional para la transformación de los modelos económicos, sociales y financieros, con el fin de que se estabilicen las tendencias que han exacerbado la pérdida de biodiversidad para 2030.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible también contempla la protección y conservación de la diversidad biológica y los ecosistemas, así como la promoción de infraestructuras verdes, como temas clave a considerar. Figuran de forma destacada en muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y metas asociadas: «Hambre cero, seguridad alimentaria y agricultura sostenible» (ODS 2), «Agua limpia y saneamiento» (ODS 6), «Industria, innovación e infraestructura» (ODS 9), «Ciudades y comunidades sostenibles» (ODS 11), «Acción por el clima» (ODS 13), «Vida submarina»

(ODS 14) y «Vida de ecosistemas terrestres» (ODS 15), entre otros. De hecho, la Agenda 2030 deja patente la relación existente entre el bienestar humano y el capital natural, y la necesidad de asegurar una perspectiva integral que tenga en cuenta la dimensión social, económica y medioambiental del desarrollo sostenible.

En el **ámbito europeo**, el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea establece que la política de la Unión en el ámbito del medio ambiente deberá contribuir a alcanzar los siguientes objetivos: 1. La conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente. 2. La protección de la salud de las personas. 3. La utilización prudente y racional de los recursos naturales. 4. El fomento de medidas a escala internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio ambiente y, en particular, a luchar contra el cambio climático.

En base a estos principios, la Comisión Europea ha puesto en marcha distintas estrategias y proyectos normativos cuyo objetivo final es contribuir a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas, así como promover un uso más racional y sostenible de los recursos naturales. Entre estas iniciativas, ya en la "Estrategia Europea de Biodiversidad 2020: Nuestro seguro de vida y capital natural" aprobada en 2011, y en particular a través de su Objetivo 2: mantenimiento y mejora de los ecosistemas y de los servicios de los ecosistemas, la Unión Europea consideró que la Infraestructura Verde debía desempeñar un papel importante en la protección, conservación y mejora del capital natural.

En consecuencia, en 2013 se adoptó la estrategia de la Unión Europea para promover el uso de la Infraestructura Verde en Europa a través de la Comunicación "Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa". En este documento, se definía la Infraestructura Verde como:

"una red estratégicamente planificada de espacios naturales y seminaturales, y otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos. Incluye espacios verdes (o azules si se trata de ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos en áreas terrestres (naturales, rurales y urbanas) y marinas".

Esta Comunicación también puso de manifiesto la relevancia de la Infraestructura Verde como:

"una herramienta eficaz, inspirada en el funcionamiento de la propia naturaleza, que aporta beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante soluciones basadas en la naturaleza, ya que nos ayuda a comprender el valor de los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad humana, y a movilizar inversiones para sostenerlos y reforzarlos; contribuye, además, a evitar la dependencia de infraestructuras artificiales cuya construcción es costosa, y puede contribuir de manera significativa a la aplicación efectiva de las políticas públicas cuando algunos o todos sus objetivos pueden conseguirse, parcial o totalmente, mediante soluciones basadas en la naturaleza".

Insta además a los Estados miembros de la UE a desarrollar sus propias estrategias de Infraestructura Verde y a identificar y evaluar el estado de los ecosistemas y de sus

servicios a escala nacional, lo que contribuirá a la determinación del valor económico de los servicios de los ecosistemas.

Con el objetivo principal de que la biodiversidad europea se vaya recuperando de aquí a 2030, la Comisión Europea aprobó en mayo de 2020 la nueva Estrategia Europea de Biodiversidad para 2030: "Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas", en la que además de dar continuidad y reforzar los objetivos de la anterior Estrategia hasta 2020, se establecen metas más ambiciosas y desarrolla modelos más eficaces para aplicar la legislación existente. La nueva Estrategia hasta 2030 recoge las iniciativas que en 2017 presentó el Plan de Acción de la Unión Europea para la Naturaleza, las Personas y la Economía, con el fin de mejorar la eficiencia del marco legislativo europeo para la protección de la naturaleza. Una de estas iniciativas plantea "Ofrecer orientaciones para apoyar el despliegue de una Infraestructura Verde a fin de mejorar la conectividad de las zonas Natura 2000", lo que significa que es necesario ir más allá de las áreas protegidas Natura 2000, y avanzar hacia la construcción de una red ecológica coherente mediante la mejora y fortalecimiento de la Infraestructura Verde europea.

La Estrategia se plantea además como un pilar fundamental del Pacto Verde Europeo, el cual proporciona un plan de acción para promover el uso eficiente de los recursos consistente en pasar a una economía limpia, y circular, en la que se restaure la biodiversidad y se reduzca la contaminación. Incluye varias iniciativas para detener la pérdida de biodiversidad tanto terrestre como marina, entre las que se encuentran la Estrategia de la Unión Europea sobre la Biodiversidad y la Estrategia "De la Granja a la Mesa", cuyos objetivos son proteger y restaurar la naturaleza, y cambiar hacia un sistema alimentario más sostenible respectivamente, el Plan de Acción "Contaminación Cero", para reducir la contaminación del aire, del agua y del suelo, la Estrategia de la UE en favor de los bosques, y el sector forestal , para garantizar la salud, diversidad y resiliencia de los bosques de la UE, la propuesta legislativa sobre productos libres de deforestación, que busca prevenir que productos importados a la Unión Europea contribuyan a la deforestación y degradación forestal, y el Reglamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2024, relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2022/869, que propone objetivos de restauración de la naturaleza jurídicamente vinculantes, sujetos a una evaluación de impacto, y que pretende situar la biodiversidad de Europa en la senda de la recuperación.

En esta Estrategia Europea de Biodiversidad para 2030 el despliegue de la Infraestructura Verde forma parte capital del plan a largo plazo de la Unión Europea para proteger la naturaleza y revertir la degradación de los ecosistemas. Para esto, incluye entre sus metas la identificación y designación de corredores ecológicos, la ecologización urbana, un Plan de recuperación de la naturaleza en la Unión Europea, la mejora de la integración de las consideraciones relativas a la biodiversidad en la toma de decisiones públicas y empresariales a todos los niveles, y promover una iniciativa internacional de contabilidad del capital natural.

En este contexto, el instrumento transversal que se propone para lograr los objetivos contenidos en todas estas estrategias y planes es lo que se denomina “Infraestructura Verde”, cuyo desarrollo deberá producirse de manera coordinada a nivel europeo en los próximos años dentro de la política común de conservación de la naturaleza.

En el **ámbito nacional**, en consonancia con la línea estratégica de actuación europea e internacional, España ha ido incorporando a su ordenamiento jurídico estos compromisos internacionales y las disposiciones europeas relativas a la conservación de la biodiversidad principalmente a través de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, entre otros compromisos, el correspondiente a la necesidad de desarrollo de una Infraestructura Verde de ámbito nacional, como herramienta para detener, y restaurar cuando proceda, la pérdida de biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el capital natural. Igualmente establece que las comunidades autónomas, basándose en las directrices de la Estrategia estatal, deberán desarrollar en un subsiguiente plazo máximo de tres años sus propias estrategias, que incluirán, al menos, los objetivos contenidos en la Estrategia estatal.

Acorde con este mandato legal y con los objetivos fijados por la Unión Europea y la propia Ley 42/2007, de 13 de diciembre, se elaboró la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica (en adelante Estrategia Nacional), aprobada por el Consejo de Ministros el 27/10/2020 y posteriormente publicada mediante la Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológicas (BOE 166, 13/07/2021). La Estrategia Nacional se apoya en el documento: Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas (2017), así como en otros trabajos técnicos.

Una vez aprobada la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, y según lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, Castilla-La Mancha se dispone a dar cumplimiento a sus obligaciones llevando a cabo los trabajos necesarios para la identificación y despliegue de una Infraestructura Verde de ámbito regional a través de la elaboración y aprobación de su propia Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica. Para esto, ha sido necesario realizar un importante esfuerzo de recopilación de información previa y de elaboración de nuevos recursos cartográficos que permitieran abordar esta tarea en base a la mejor información disponible, y empleando metodologías contrastadas y estandarizadas que facilitaran la integración de resultados a nivel estatal. Este trabajo se ha concretado en el desarrollo de un documento propio de bases científico-técnicas que ha permitido trasladar los requisitos de información necesarios para emprender la planificación al ámbito regional, y que servirán de igual modo como base para fundamentar la Infraestructura Verde a escala municipal y urbana.

Por tanto, en cumplimiento de todas las obligaciones contempladas en las estrategias europea y estatal sobre Infraestructura Verde, así como de las disposiciones incluidas

en la normativa estatal, se redacta esta **Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica para Castilla-La Mancha**.

2. FINALIDAD Y PRINCIPIOS ORIENTADORES

2.1. FINALIDAD

La finalidad de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración ecológica de Castilla-La Mancha (en adelante Estrategia Regional) es la de establecer la hoja de ruta para la identificación y despliegue de una Infraestructura Verde funcional para la región castellanomanchega.

2.2. PRINCIPIOS ORIENTADORES

Los principios que deben orientar los objetivos planteados en esta Estrategia vienen condicionados por el carácter multifuncional y multiescalar de los elementos que integran una Infraestructura Verde, y de la necesidad de integrar la gestión compartida de distintas administraciones, entidades e interesados. Para orientar la conformación de una Infraestructura Verde funcional, y que cumpla con los objetivos plantados a escala estatal y europea, deberán tenerse en cuenta los siguientes principios:

Configuración multiescalar

La Infraestructura Verde se configura a partir de elementos del territorio a diferentes escalas, cuya delimitación y caracterización se fundamenta en la calidad de la información disponible para su evaluación. Por tanto, su configuración será adaptativa en función de la escala territorial a la que se refiera, y de la calidad de la información de la que se disponga.

Gestión compartida

La configuración en base a una variedad tan amplia de elementos, definidos a diferentes escalas, implica la intervención de un gran número de entidades públicas y privadas en su gestión que deben coordinarse a través de la unidad administrativa que actuará como punto focal para la consolidad de la información que se requiera para el reporte periódico a instancias superiores. En este sentido, cada entidad gestora será responsable de las actuaciones de conservación o mejora que los elementos identificados de su competencia.

Configuración progresiva

La Infraestructura Verde Regional se configura, en primera instancia, a partir de una Red Básica de Infraestructura Verde, identificada a nivel regional, que deberá ser trasladada a escala subregional para completar su definición inicial. Esta red inicial, que integrará los elementos tanto regionales como subregionales seleccionados, conformará la Red Integrada de Infraestructura Verde regional, que podrá ser modificada en base a las mejoras en la evidencias científicas o recursos técnicos disponibles, para lo que deberán habilitarse los mecanismos necesarios.

Visión a largo plazo

La complejidad estructural, funcional y en la gobernanza de la red, implica que su despliegue deba realizarse en fases sucesivas, a partir del desarrollo de programas de trabajo sucesivos que garanticen el cumplimiento de los objetivos planteados, y que tendrán como meta estratégica el año 2050 en línea con los planteamientos establecidos en la Estrategia Nacional.

3. MARCO NORMATIVO

La Infraestructura Verde se encuentra respaldada por un amplio y complejo conjunto normativo que opera en distintos niveles: europeo, estatal y autonómico. Esta arquitectura legal reconoce su papel en la conservación de la biodiversidad, la restauración ecológica, la adaptación al cambio climático, la ordenación territorial, la planificación sectorial o la mejora del bienestar humano a través de los servicios ecosistémicos. La Estrategia Regional se enmarca, por tanto, en este contexto regulador multiescalar que garantiza su viabilidad legal, refuerza su legitimidad institucional y orienta su implementación práctica.

A continuación, se sintetizan las principales disposiciones legales que sustentan la Estrategia Regional, estructuradas según su ámbito territorial y agrupadas temáticamente para facilitar su interpretación e integración en las políticas sectoriales.

3.1. NORMATIVA DE LA UNIÓN EUROPEA

Conservación de la biodiversidad y los ecosistemas

- 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 (en adelante Directiva Hábitats).
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (en adelante Directiva Aves).

Agua, suelos y riesgos naturales

- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (en adelante Directiva Marco del Agua).
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Contaminación y salud ambiental

- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre emisiones industriales y emisiones derivadas de la cría de ganado (prevención y control integrados de la contaminación).

Evaluación ambiental y restauración ecológica

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Reglamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2024, relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2022/869 (en adelante, Reglamento sobre la restauración de la naturaleza).

3.2. NORMATIVA ESTATAL

Conservación del patrimonio natural y restauración ecológica

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- Resolución de 15/10/2020, Estrategia Nacional para la Conservación de los Polinizadores, aprobada por Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 21 de septiembre de 2020.
- La Resolución de 15 de octubre de 2020 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 21 de septiembre de 2020 por el cual se aprueba la Estrategia Nacional para la Conservación de los Polinizadores

Agua y planificación hidrológica

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica al Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

Montes, vías pecuarias y medio rural

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural.

Movilidad, infraestructuras y paisaje

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.
- Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, aprobada por el Consejo de Ministros del Gobierno de España el 10 de diciembre de 2021.

Evaluación ambiental y responsabilidad

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Cambio climático y transición energética

- Ley 10/2019, de 20 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Real Decreto 986/2024, de 24 de septiembre, por el que se aprueba la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

Patrimonio histórico y otros sectores

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE CASTILLA-LA MANCHA

Conservación de la naturaleza y biodiversidad

- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza
- Decreto 22/2016, de 10/05/2016, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, aprobado por el Decreto 33/1998, de 5 de mayo (en adelante Catálogo Regional de Especies Amenazadas).

Evaluación ambiental y economía circular

- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha.
- Ley 7/2019, de 29 de noviembre, de Economía Circular de Castilla-La Mancha.

Agua y planificación hidrológica regional

- Ley 2/2022, de 18 de febrero, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Ordenación del territorio e infraestructuras

- Decreto 1/2015, de 22/01/2015, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos.

Caza, montes y medio rural

- Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha.
- Ley 3/2015, de 5 de marzo, de Caza de Castilla-La Mancha.
- Decreto 15/2022, de 1 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de aplicación de la Ley 3/2015, de 5 de marzo, de Caza de Castilla-La Mancha.
- Ley 4/2004, de 18/05/2004, de la Explotación Agraria y Desarrollo Rural en Castilla-La Mancha.
- Ley 9/2023, de 3 de abril, de Agricultura Familiar y de Acceso a la Tierra en Castilla-La Mancha.

Patrimonio cultural y datos espaciales

- Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.
- Decreto 93/2010, de 01/06/2010, de Ordenación de la Actividad Cartográfica de la Administración de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

3.4. RELACIÓN NORMATIVA Y ARTICULACIÓN ESTRATÉGICA

El conjunto de normas citadas proporciona un marco legal robusto que posibilita y orienta la implementación de los distintos componentes de la Estrategia: restauración ecológica, conectividad funcional, ordenación del territorio, naturalización urbana, conservación de hábitats y especies, adaptación al cambio climático o participación ciudadana. La Estrategia Regional actúa como un instrumento de integración, coordinación y alineamiento entre estas distintas normas y políticas.

3.5. MARCO ESTRATÉGICO COMPLEMENTARIO Y NORMATIVA EMERGENTE

Ámbito europeo

- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa, COM/2013/0249 final, de 6/5/2013.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. El Pacto Verde Europeo, COM/2019/640 final, de 11/12/2019.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité De Las Regiones: Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas, COM/2020/ 380 final, de 20/05/2020.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Forjar

una Europa resiliente al cambio climático - La nueva Estrategia de adaptación al cambio climático en la UE, COM/2021/82 final de 24/02/01.

- Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Ámbito estatal

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.
- Ley 9/2022, de 14 de junio, de Calidad de la Arquitectura.
- Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021–2030.

Ámbito autonómico

- Ley 7/2020, de 31 de agosto, de Bienestar, Protección y Defensa de los Animales de Castilla-La Mancha.

Esta dimensión estratégica complementaria aporta una visión integradora que refuerza el carácter transversal de la Infraestructura Verde, su vinculación con la planificación y el gasto público, y su conexión con la transición ecológica, la innovación territorial y el desarrollo rural.

4. MARCO CONCEPTUAL Y PRINCIPIOS GENERALES

4.1.1. Conceptos de referencia

El presente apartado establece las definiciones operativas de los principales conceptos que sustentan la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha. Estas definiciones están armonizadas con el marco normativo y estratégico vigente en los ámbitos internacional, europeo y nacional, y constituyen la base para una interpretación homogénea de los objetivos, medidas y criterios de aplicación de la estrategia.

4.1.1.1. Infraestructura Verde

La Infraestructura Verde es una red estratégicamente planificada de espacios naturales, seminaturales y otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para proporcionar una amplia gama de servicios ecosistémicos y favorecer la conservación de la biodiversidad, tanto en entornos rurales como urbanos.

Según el artículo 3.32 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, la Infraestructura Verde se concibe como una estructura territorial integrada, coherente y funcional, que actúa como soporte de la conectividad ecológica, la resiliencia frente al cambio climático y la cohesión territorial. Su diseño requiere un enfoque multiescalar, multifuncional y transversal, que coordine las políticas sectoriales y promueva sinergias con la planificación territorial, urbanística, agrícola, forestal, hidráulica y de salud ambiental.

4.1.1.2. Multiescalaridad y multifuncionalidad de las infraestructuras verdes

La Infraestructura Verde es una red ecológica articulada a distintas escalas (local, comarcal, regional y suprarregional), lo que implica una necesaria multiescalaridad en su planificación, diseño e implementación.

Asimismo, la Infraestructura Verde es multifuncional, al integrar diversos objetivos: conservación de la biodiversidad, provisión de servicios ecosistémicos, conectividad, uso público, mitigación del cambio climático, protección frente a riesgos naturales, etc.

Esta doble condición exige una coordinación transversal entre administraciones y sectores, así como mecanismos de gobernanza participativa que aseguren la coherencia territorial y la eficiencia en la gestión del capital natural.

4.1.1.3. Biodiversidad

La **biodiversidad**, o diversidad biológica, es la variedad y variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte. Abarca la diversidad **dentro de las especies** (diversidad genética), **entre especies** y **de los ecosistemas**.

Esta definición se establece en el **Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992)** y ha sido incorporada al derecho español mediante la **Ley 42/2007, de 13 de diciembre.** Desde una perspectiva ecológica, la biodiversidad representa el entramado funcional de los ecosistemas y constituye la base del **capital natural**. Su conservación es esencial para mantener los **servicios ecosistémicos**, preservar el equilibrio ecológico y garantizar la resiliencia frente a perturbaciones como el cambio climático.

4.1.1.4. Uso sostenible de los recursos naturales

Se entiende por uso sostenible aquel que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas, asegurando la renovación natural de los recursos y el mantenimiento de los procesos ecológicos.

Este principio, recogido en la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible y en el artículo 2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, implica integrar criterios ambientales en la gestión de los recursos naturales, fomentando prácticas compatibles con la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de la funcionalidad ecosistémica.

4.1.1.5. Provisión de servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad, resultado del funcionamiento y la biodiversidad de los sistemas naturales. Se clasifican en:

- Servicios de aprovisionamiento (alimentos, agua, materias primas),
- Servicios de regulación (clima, polinización, calidad del aire y agua),
- Servicios culturales (recreación, paisaje, identidad cultural), y

- Servicios de soporte (ciclo de nutrientes, formación del suelo, fotosíntesis).

La Infraestructura Verde actúa como soporte físico y funcional de estos servicios, por lo que su planificación y conservación son fundamentales para garantizar el bienestar humano y la sostenibilidad territorial.

4.1.1.6. Conectividad ecológica del territorio

La conectividad ecológica se refiere a la capacidad del territorio para permitir el movimiento, dispersión y flujo genético de las especies, asegurando la continuidad funcional de los ecosistemas.

Incluye tanto conectividad estructural (existencia física de corredores y elementos de conexión) como funcional (efectiva utilización por parte de la biota). Su promoción es un requisito esencial para cumplir los objetivos de la Red Natura 2000, conforme al artículo 10 de la Directiva Hábitats, y constituye un eje prioritario en la planificación de la Infraestructura Verde Regional.

4.1.1.7. Restauración ecológica

La restauración ecológica es el proceso de recuperación de la estructura, composición, funcionamiento y dinámica de un ecosistema degradado, de forma que se restablezcan sus valores ecológicos, su biodiversidad y su capacidad para prestar servicios ecosistémicos.

Este enfoque está alineado con el Reglamento sobre la restauración de la naturaleza, que establece objetivos jurídicamente vinculantes para la mejora del estado ecológico de los ecosistemas, así como con el Plan Nacional de Restauración Ecológica 2021-2030.

4.1.1.8. Soluciones basadas en la naturaleza

Las soluciones basadas en la naturaleza son intervenciones inspiradas y apoyadas en los procesos naturales, que utilizan los ecosistemas y sus funciones para abordar desafíos sociales como el cambio climático, la seguridad hídrica o la salud pública.

Estas soluciones se caracterizan por ser eficaces, eficientes, resilientes y multifuncionales, y están reconocidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y por la Comisión Europea como herramientas clave en la planificación sostenible del territorio. La presente estrategia incorpora las soluciones basadas en la naturaleza (en adelante SbN) como criterio de priorización en acciones de conectividad, restauración y adaptación climática.

4.1.1.9. Capital natural

El **capital natural** se define como el conjunto de **activos naturales** que proporcionan bienes y servicios esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. Incluye la biodiversidad, los suelos, el agua, el aire, los recursos genéticos, los sistemas forestales, agrícolas y acuáticos, así como los procesos ecológicos que los sustentan.

Este concepto, promovido por la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005)** y consolidado en la **Estrategia Europea de Biodiversidad 2030**, permite integrar el valor de la naturaleza en la toma de decisiones económicas, territoriales y sociales. La Infraestructura Verde se concibe como una herramienta para la **preservación, restauración y gestión sostenible del capital natural** regional.

4.1.2. Principios generales que rigen las infraestructuras verdes

Las infraestructuras verdes, como elemento clave de la ordenación sostenible del territorio, la conservación del capital natural y la lucha contra el cambio climático, deben regirse por un conjunto de **principios generales** que aseguren su coherencia ecológica, su funcionalidad territorial y su aportación a los objetivos de desarrollo sostenible.

Estos principios permiten orientar las actuaciones públicas y privadas, garantizar la coordinación intersectorial y guiar los instrumentos de planificación e intervención territorial en Castilla-La Mancha.

a. **Principio de conectividad y continuidad**. Toda Infraestructura Verde ha de asegurar la **continuidad espacial y funcional** de los ecosistemas y corredores ecológicos. Este principio exige promover la **conectividad ecológica entre espacios protegidos**, hábitats de interés comunitario, cuencas hidrográficas, zonas agrícolas de alto valor natural y entornos urbanos.

b. **Principio de multifuncionalidad.** Las Infraestructuras Verdes pueden cumplir **múltiples funciones simultáneamente**: conservación de la biodiversidad, provisión de servicios ecosistémicos, mitigación del cambio climático, mejora del paisaje, salud pública, agricultura sostenible y desarrollo socioeconómico del territorio.

c. **Principio de equidad territorial y accesibilidad.** La Infraestructura Verde debe contribuir a **reducir desigualdades territoriales**, garantizar el acceso equitativo a los beneficios que genera y reforzar la **cohesión social y ecológica** del territorio. Debe priorizar actuaciones en zonas con mayor vulnerabilidad ambiental, social o económica.

d. **Principio de restauración y mejora ecológica**. Deben priorizarse aquellas actuaciones que contribuyan a la **restauración ecológica de hábitats y procesos naturales**, especialmente en territorios degradados, espacios funcionalmente desconectados o zonas afectadas por impactos acumulados. Se promueve la regeneración del capital natural como base para la resiliencia territorial.

e. **Principio de resiliencia frente al cambio climático**. La Infraestructura Verde ha de diseñarse para **aumentar la resiliencia del territorio** ante los efectos del cambio climático, como sequías, incendios forestales, inundaciones o pérdida de biodiversidad. Su planificación debe incorporar criterios de adaptación y mitigación, de conformidad con las políticas climáticas de la UE y de España.

f. **Principio de soluciones basadas en la naturaleza (SbN)**. La aplicación de **soluciones basadas en la naturaleza** debe ser prioritaria frente a intervenciones artificiales o grises. Las SbN permiten abordar retos sociales y ambientales a través de la restauración y gestión sostenible de los ecosistemas, generando **beneficios económicos, ecológicos y sociales** con un enfoque costo-eficiente.

g. **Principio de participación y gobernanza colaborativa**. La Infraestructura Verde debe construirse mediante procesos de **participación activa y corresponsable**, involucrando a las administraciones públicas, entidades locales, propietarios del suelo, organizaciones sociales, científicas y ciudadanía. La gobernanza debe ser **multinivel, transparente e inclusiva**.

h. **Principio de coherencia normativa y planificación integrada**. La Infraestructura Verde debe integrarse **de manera transversal** en todos los instrumentos de planificación, legislación y financiación relacionados con el uso del suelo, la protección ambiental, la ordenación del territorio, la salud, el agua o la agricultura.

i. **Principio de evaluación, seguimiento y mejora continua**. Toda Infraestructura Verde debe someterse a procesos evaluación de su operatividad, seguimiento técnico y **revisión periódica**, que permitan analizar su efectividad, detectar riesgos o déficits y revisar su contenido durante su periodo de vigencia.

5. VIGENCIA Y MECANISMOS DE DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

5.1. CALENDARIO DE DESARROLLO Y FASES DE IMPLEMENTACIÓN

La presente Estrategia Regional se articula conforme a los plazos establecidos en la Estrategia Nacional, y en consonancia con los compromisos adquiridos por el Estado español ante la Comisión Europea. A nivel regional, se establece una hoja de ruta estructurada en fases temporales que facilitará su despliegue progresivo en los distintos niveles territoriales, desde la escala autonómica hasta el ámbito comarcal y municipal.

La Administración regional aprobará, en el marco de sus competencias, sucesivos **Programas de Trabajo quinquenales** que detallarán las actuaciones a desarrollar en cada ciclo operativo, desde la entrada en vigor de la Estrategia Regional hasta el año 2050, fecha prevista para su plena implementación.

Un **Primer Programa de Trabajo** será aprobado en el plazo máximo de un año desde la entrada en vigor de la Estrategia, con una vigencia inicial de cinco años. Finalizado dicho periodo, se llevará a cabo una **revisión intermedia** de la Estrategia Regional para integrar los avances logrados, identificar oportunidades de mejora y ajustar el marco estratégico a la evolución del contexto nacional e internacional.

Fases temporales previstas:

- **Fase 1 (2022–2025):**
  - Identificación de una Red Básica de Infraestructura Verde a escala regional.

- Propuesta preliminar de elementos territoriales a evaluar y caracterizar en fases posteriores.
- Planificación metodológica y operativa de la Infraestructura Verde subregional (comarcal, urbana, municipal).

- **Fase 2 (2026–2030):**
  - Desarrollo de la Infraestructura Verde subregional.
  - Evaluación técnica de los elementos propuestos y selección de los más adecuados para su integración.
- **Fase 3 (2031–2050):**
  - Configuración de una Red Regional Integrada de Infraestructura Verde.
  - Implementación efectiva de los elementos seleccionados y consolidación funcional y territorial de la red.

5.2. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN CONTINUA

La ejecución de la Estrategia Regional se acompañará de un **sistema de seguimiento y evaluación**, basado en indicadores clave que permitan medir el grado de avance, la eficacia de las acciones ejecutadas y su impacto territorial y ecológico.

Cada Programa de Trabajo incorporará:

- Una batería de **indicadores específicos, medibles y comparables** en el tiempo.
- **Evaluaciones intermedias** a mitad de cada ciclo quinquenal.
- **Evaluaciones finales** al término de cada programa, que servirán de base para el diseño del siguiente ciclo.

Los resultados se integrarán en informes de seguimiento que serán objeto de publicación y difusión pública.

5.3. PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL, TÉCNICA Y SOCIAL

Con el objetivo de garantizar un proceso inclusivo y representativo, se establecerán **mecanismos permanentes de coordinación y participación**. Entre ellos se contempla la creación de:

- Un **Comité de Coordinación y Seguimiento**, con representación de las administraciones regionales, provinciales y locales implicadas, así como de entidades del tercer sector, el ámbito académico y los agentes socioeconómicos.
- Una **Red de Agentes del Territorio**, como espacio técnico y operativo para facilitar la cooperación entre actores públicos y privados en la aplicación de la Estrategia.

Estos órganos promoverán el diálogo, el intercambio de información y la generación de sinergias territoriales.

5.4. ARTICULACIÓN CON OTRAS ESTRATEGIAS Y MARCOS NORMATIVOS

La implementación de los Programas de Trabajo garantizará la **coherencia y alineación** con los instrumentos de planificación sectorial vigentes, entre los que cabe destacar:

- La planificación hidrológica (Planes de Cuenca).
- La planificación climática y energética.
- Los Planes de Desarrollo Rural (PDR) y la PAC.
- Los Planes de Gestión de la Red Natura 2000.
- Estrategias regionales de biodiversidad, restauración ecológica y ordenación del territorio.

De esta forma, se asegura la **integración funcional** de la Infraestructura Verde en el conjunto de políticas públicas que afectan al medio rural y natural de Castilla-La Mancha.

6. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

6.1. EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN

La biodiversidad no solo es un componente del capital natural de Castilla-La Mancha, sino el elemento estructurante y funcional de la Infraestructura Verde. Las especies, hábitats y ecosistemas proporcionan servicios ecosistémicos esenciales —como la polinización, el control biológico de plagas, la fertilidad del suelo, la depuración de aguas o la regulación del clima— sin los cuales no sería posible garantizar la resiliencia ecológica y social del territorio.

Una Infraestructura Verde eficaz requiere ecosistemas bien conservados y conectados, capaces de sostener poblaciones viables de especies y de mantener sus funciones ecológicas en el tiempo. Por tanto, la protección, restauración y gestión sostenible de la biodiversidad es la base sobre la que se articula esta estrategia territorial.

Desde una perspectiva normativa, la Estrategia Regional se alinea con los compromisos establecidos en la **Estrategia de Biodiversidad de la Unión Europea para 2030**, la **Estrategia Europea de Infraestructura Verde (COM/2013/0249 final)**, el **Reglamento sobre restauración de la naturaleza**, así como con la legislación estatal y autonómica en materia de conservación de la naturaleza, como la **Ley 42/2007,** de 13 de diciembre, y la **Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha**.

En Castilla-La Mancha, la biodiversidad es especialmente significativa por su elevada **riqueza de hábitats y especies**, su grado de **representatividad ecológica** a escala peninsular y su contribución al **mantenimiento de servicios ecosistémicos esenciales**. La región alberga más del 30 % del total del territorio declarado como **Red Natura 2000**,

con 73 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y 39 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), así como numerosas especies y hábitats recogidos en los Anexos de la Directiva Hábitats y la Directiva Aves. Este patrimonio natural proporciona beneficios fundamentales para la salud humana, la agricultura, el control hídrico y climático, la prevención de riesgos naturales y el desarrollo socioeconómico en áreas rurales.

La **evaluación del estado de conservación de la biodiversidad** constituye, por tanto, una **herramienta crítica para la planificación y priorización de actuaciones** en el marco de la Estrategia. Dicha evaluación permite:

- Identificar las **zonas críticas para la conectividad ecológica** y la funcionalidad de los ecosistemas.
- Detectar las **presiones principales que afectan a la biodiversidad regional** (fragmentación de hábitats, cambio de uso del suelo, sobreexplotación de acuíferos, especies exóticas invasoras, efectos del cambio climático, entre otras).
- Orientar los **esfuerzos de restauración ecológica activa**, tal como exige el Reglamento europeo sobre restauración de la naturaleza, que establece como objetivo legal la recuperación del 20 % del territorio terrestre y marino de la UE hasta 2030.
- Definir **indicadores ecológicos para el seguimiento** de los objetivos estratégicos, conforme a lo establecido en el artículo 15 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.
- Favorecer la **integración efectiva de criterios de biodiversidad** en los instrumentos de ordenación territorial, planificación hidrológica, gestión forestal, desarrollo rural o infraestructuras lineales.

Además, el mantenimiento de una biodiversidad rica y funcional es un **factor clave de adaptación y resiliencia frente al cambio climático**, como reconocen la Estrategia de Adaptación de la UE (2021) y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030. Ecosistemas bien conservados, diversos y conectados aumentan la capacidad del territorio para amortiguar perturbaciones, reducir riesgos y sostener los medios de vida locales.

Desde el punto de vista económico y social, la biodiversidad representa también un **activo estratégico** para Castilla-La Mancha, vinculado al aprovechamiento sostenible de recursos naturales, la provisión de bienes y servicios, el turismo de naturaleza, la valorización del patrimonio rural, la educación ambiental y la generación de empleo verde. Su conservación no debe entenderse como una restricción, sino como una **condición estructural para la sostenibilidad territorial y la equidad intergeneracional**.

Por todo ello, la presente Estrategia Regional asume la conservación, restauración y gestión activa de la biodiversidad como un **objetivo prioritario y transversal**, y establece una línea específica de actuación centrada en la **evaluación periódica del estado de los hábitats, especies y sistemas ecológicos**. Esta evaluación se integrará en el sistema regional de información ambiental y servirá de base para la toma de decisiones

estratégicas, la priorización de inversiones y la mejora continua de la planificación territorial en Castilla-La Mancha.

6.1.1. Características generales y distribución de la biodiversidad en la región

La biodiversidad de Castilla-La Mancha representa uno de los principales valores ecológicos del interior peninsular, albergando una notable variedad de especies y ecosistemas de alto interés para la conservación. Esta riqueza es fruto de la interacción entre su diversidad geomorfológica, climática y biogeográfica, que da lugar a un amplio abanico de paisajes: desde los sistemas montañosos húmedos del norte y sureste, hasta las parameras continentales, los humedales endorreicos, los bosques mediterráneos o las extensas campiñas agrícolas de vocación esteparia. En este mosaico natural conviven más de 300 especies de vertebrados, numerosos invertebrados de interés y una flora excepcionalmente diversa, con múltiples endemismos ibéricos y taxones amenazados que figuran en los catálogos nacional y autonómico de especies protegidas.

La comunidad autónoma es hogar de especies emblemáticas como el lince ibérico (*Lynx pardinus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), la avutarda (*Otis tarda*), el desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*), la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) o el fartet (*Aphanius iberus*), entre muchas otras. Asimismo, Castilla-La Mancha destaca por la presencia de hábitats prioritarios de ámbito europeo, como estepas salinas, lagunas temporales, bosques esclerófilos, acantilados calcáreos o cursos fluviales mediterráneos, que conforman un capital natural de alto valor funcional y patrimonial.

En este contexto, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha ha llevado a cabo la evaluación del territorio regional a través del Índice de Conservación de la Biodiversidad (ICB), como parte de los trabajos preparatorios para la identificación y planificación de la Infraestructura Verde Regional. Esta evaluación responde a las directrices de la Estrategia Nacional, y se fundamenta metodológicamente en la “Guía para la identificación de la Infraestructura Verde en España” (Fase I), adaptada al contexto regional. El objetivo de este análisis ha sido determinar las áreas del territorio que presentan mayor relevancia para la conservación de la biodiversidad amenazada, y con ello, orientar la selección de elementos estructurales de la futura red de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha.

El análisis resultante pone de manifiesto una red territorial de alto interés para la conservación, con áreas clave (categoría B3 según el índice calculado) concentradas en enclaves de reconocido valor natural y ecológico. Destacan los Montes de Toledo y el Parque Nacional de Cabañeros, como bastiones de la biodiversidad forestal mediterránea, que albergan especies como el lince ibérico, el águila imperial y una amplia representación de murciélagos forestales. La Sierra de Alcaraz y del Segura representa otro núcleo forestal de elevada singularidad. La Serranía de Cuenca y el Alto Tajo, además de su carácter forestal, incluyen importantes formaciones rupícolas y cañones fluviales con presencia de aves rupícolas. El Campo de Montiel oriental y las parameras de Molina destacan por su elevada concentración de biodiversidad esteparia,

con poblaciones reproductoras de avutarda, sisón y cernícalo primilla. Por su parte, los complejos lagunares de la Mancha Húmeda —como Pedro Muñoz, Manjavacas o Alcázar de San Juan— constituyen áreas críticas para la biodiversidad acuática, especialmente para aves acuáticas amenazadas como la malvasía cabeciblanca o la cerceta pardilla. Asimismo, las vegas y humedales asociados al Záncara y al Guadiana medio albergan hábitats riparios de interés para especies piscícolas, anfibios y náyades, reforzando el papel de estos corredores fluviales como elementos estructurantes de la conectividad ecológica regional. Igualmente, tramos del Júcar y del Cabriel en el este regional combinan biodiversidad fluvial y rupícola, con especies asociadas a cañones fluviales, aguas limpias y escarpes rocosos, como la nutria, el galápago europeo o la chova piquirroja. Estos territorios, por su elevada riqueza de especies amenazadas y la continuidad de sus hábitats, desempeñan un papel insustituible como refugios biológicos y nodos clave de la Infraestructura Verde Regional.

Asimismo, se identifican como áreas importantes (categoría B2) zonas del territorio que, si bien no alcanzan los valores máximos del índice, cumplen un papel estratégico en la conservación de la biodiversidad, reforzando su conservación por su función como corredores, áreas de amortiguación o enclaves de valor complementario. Entre ellas destacan diversos sectores de la Sierra Norte de Guadalajara, que albergan una importante riqueza de quirópteros forestales, especies rupícolas y flora ligada a ambientes montanos. La campiña de Calatrava combina valores esteparios con humedales salinos de carácter temporal, fundamentales para la alimentación y reproducción de aves acuáticas migradoras. La sierra del Relumbrar, situada en el suroeste de Albacete, destaca por su combinación de hábitats forestales y rupícolas, que sustentan poblaciones de águila real, buitre leonado y flora endémica. La cuenca alta del río Bullaque, con predominio de hábitats forestales y ribereños, acoge poblaciones de nutria, galápago leproso y una flora ligada a cursos fluviales bien conservados. Por último, la llanura oriental de Cuenca se configura como un importante mosaico agroestepario con núcleos reproductores de avutarda y alcaraván, además de contar con áreas de cultivo tradicional y barbechos que aportan funcionalidad a las poblaciones de aves esteparias. En su conjunto, estas zonas refuerzan la conectividad ecológica regional y amplían la representatividad espacial de los distintos perfiles ecológicos, contribuyendo a consolidar una infraestructura verde territorialmente equilibrada.

A la luz de estos resultados, el Índice de Conservación de la Biodiversidad se presenta como una herramienta de interés para fundamentar la identificación de los elementos que integrarán la Infraestructura Verde Regional. La localización precisa de áreas clave y áreas importantes permite priorizar intervenciones de conservación activa en núcleos de biodiversidad de alto valor, como los espacios forestales bien conservados, los humedales interiores, las estepas cerealistas y las formaciones rupícolas singulares. Además, esta evaluación ha proporcionado una base cartográfica coherente para orientar medidas de restauración ecológica en zonas actualmente degradadas, pero con alto potencial de recuperación, especialmente en corredores fluviales interrumpidos, mosaicos agrícolas intensificados o zonas periféricas a espacios protegidos. Igualmente, los resultados facilitan la delimitación de corredores ecológicos funcionales entre nodos

de biodiversidad, apoyando el diseño de una red regional coherente, interconectada y representativa de los principales sistemas ecológicos de Castilla-La Mancha. Desde el punto de vista de la planificación, el Índice de Conservación de la Biodiversidad (ICB) ofrece un soporte técnico para integrar la variable biodiversidad en instrumentos de ordenación territorial, evaluación ambiental estratégica y planificación sectorial, así como para coordinar las políticas regionales con los objetivos de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y el marco europeo de restauración ecológica. Su aplicación efectiva permitirá reforzar la resiliencia ecológica del territorio frente a amenazas globales como el cambio climático, la fragmentación del hábitat y la pérdida de servicios ecosistémicos esenciales.

6.1.2. Biodiversidad esteparia

La biodiversidad esteparia de Castilla-La Mancha representa uno de los patrimonios faunísticos más singulares del interior ibérico. Está constituida por un conjunto de especies fuertemente especializadas en ambientes abiertos, secos y de vegetación rala, muchas de ellas de gran valor ecológico y elevado grado de amenaza. Entre las especies evaluadas destacan la avutarda común (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y otras especies como el alcaraván, la terrera común, la cogujada montesina o el aguilucho cenizo, que dependen de mosaicos agrarios poco intensificados. Estas especies muestran además una fuerte dependencia del mantenimiento de prácticas agrícolas tradicionales —barbechos, rotaciones, cultivos de secano extensivo—, lo que las convierte en bioindicadores de la sostenibilidad agroambiental.

La evaluación de la biodiversidad esteparia en Castilla-La Mancha se ha llevado a cabo en el marco de los trabajos para la identificación de la Infraestructura Verde regional, utilizando como referencia metodológica general la “Guía para la Identificación de la Infraestructura Verde en España (Fase I)” y el procedimiento específico desarrollado en el proyecto para la elaboración del ICB. A partir de la selección de especies objetivo —principalmente aves esteparias incluidas en la Directiva Aves, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (desarrollado a partir del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas) y la normativa regional— se ha generado un modelo territorial de distribución y valor ecológico, basado en el cruce entre la presencia documentada de las especies y los hábitats de idoneidad comprobada.

El estado de conservación de la biodiversidad esteparia en Castilla-La Mancha es, en términos generales, desfavorable y muestra una tendencia regresiva en la mayor parte de los indicadores. Diversos estudios alertan de un descenso sostenido de las poblaciones reproductoras de aves esteparias desde al menos la década de 1990, con tasas de declive especialmente acusadas en especies como el sisón, cuya población nacional ha caído más de un 50 % en los últimos 15 años (SEO/BirdLife, 2018), o el

cernícalo primilla, que ha perdido gran parte de sus colonias en medios agrícolas interiores (De Frutos & Olea, 2008). Este patrón de retroceso se ve agravado por la pérdida de hábitat funcional, la desaparición del barbecho como elemento estructural del paisaje agrario y la creciente homogeneización del uso del suelo, impulsada por la intensificación cerealista, la implantación de regadíos y la transformación en cultivos leñosos. A estos factores se suma la proliferación de infraestructuras con efectos de fragmentación —como vallados cinegéticos, parques solares y eólicos, o nuevos desarrollos logísticos y viarios— que comprometen la conectividad ecológica entre poblaciones. En Castilla-La Mancha, según los datos disponibles del seguimiento de aves comunes (SACRE), especies como la avutarda (*Otis tarda*) y la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) han registrado una disminución significativa de sus efectivos en las provincias de Ciudad Real, Albacete y Cuenca en la última década (SEO/BirdLife, 2022). Por otra parte, el análisis de la evolución de los usos del suelo indica una reducción superior al 30 % de las superficies de barbecho entre 2006 y 2020 en comarcas clave como Campo de Montiel, Campo de Calatrava o La Mancha conquense (MAPA, 2021). La desaparición de prácticas agropecuarias tradicionales, como la ganadería extensiva, también ha tenido un efecto indirecto negativo sobre estas especies, al reducir la heterogeneidad del mosaico agrario y favorecer la densificación vegetal de antiguos pastizales. Además, las previsiones de impacto climático apuntan a una mayor presión futura sobre estas especies, tanto por el incremento de temperaturas extremas como por la reducción de la productividad primaria en ambientes marginales (González-Varo et al., 2022). En conjunto, la biodiversidad esteparia se enfrenta a un escenario de alta vulnerabilidad, donde confluyen factores ecológicos —baja densidad, baja fecundidad, fuerte especialización— y socioeconómicos —cambios en el modelo agrario, despoblamiento rural, presión energética— que ponen en riesgo su viabilidad a medio plazo. Frente a este diagnóstico, se hace necesario aplicar medidas urgentes de gestión adaptativa, integrando la conservación activa de especies y hábitats con el fomento de modelos productivos compatibles y la restauración funcional del paisaje agroesteparios.

El análisis espacial del ICB estepario ha permitido identificar las zonas de mayor relevancia para la conservación de la biodiversidad esteparia en Castilla-La Mancha. Las áreas clasificadas como B3 —zonas clave— se concentran principalmente en cinco grandes núcleos: (1) la franja esteparia del Campo de Montiel oriental, parte de los cuales están integrados en la ZEPA “Áreas esteparias del Campo de Montiel”; (2) las campiñas cerealistas del norte y este del Campo de Calatrava, con presencia de tramos coincidentes con la ZEPA “Área esteparia del Campo de Calatrava”; (3) los altiplanos de la Mancha conquense, en torno a San Clemente y El Provencio, incluidos parcialmente en la ZEPA “Áreas esteparias de El Bonillo”; (4) el corredor entre Ossa de Montiel y Villarrobledo, que conecta varias ZEPA del suroeste de Albacete; y (5) las parameras de Molina y el entorno del Señorío de Moya. Estas zonas presentan una alta densidad de especies objetivo, escasa fragmentación y una matriz agrícola aún funcional, por lo que deben considerarse nodos estructurales de la Infraestructura Verde regional.

Además de estos núcleos prioritarios, el modelo identifica una serie de áreas clasificadas como B2 —zonas importantes— que refuerzan la conectividad funcional del sistema.

Algunas de ellas ya están representadas en la red de espacios protegidos, como los entornos de El Bonillo y Munera, integrados en ZEPA contiguas. Sin embargo, otras como las vegas cerealistas del sur de Cuenca o las planicies del sureste de Guadalajara aún no cuentan con figura de protección, pese a albergar comunidades reproductoras de especies esteparias amenazadas. Estas zonas ofrecen un elevado potencial para su integración futura mediante fórmulas de conservación extensiva, acuerdos de custodia del territorio o protección jurídica adaptada. En conjunto, tanto las áreas clave como importantes identificadas proporcionan una base territorial sólida para avanzar hacia una red ecológica representativa, conectada y resiliente.

Desde una perspectiva territorial y funcional, la biodiversidad esteparia debe ocupar un lugar central en el diseño e implementación de la Infraestructura Verde regional. No sólo representa un patrimonio faunístico de altísimo valor científico y para la conservación, sino que constituye el principal grupo bioindicador de la calidad ecológica del paisaje agrícola extensivo de Castilla-La Mancha. Su supervivencia está intrínsecamente ligada al mantenimiento de un mosaico agroecológico tradicional, basado en sistemas de cultivo de secano, superficies de barbecho, pastizales y setos, donde la actividad agrícola no sólo es compatible con la conservación, sino indispensable para ella. En este contexto, las especies esteparias no son únicamente un objeto de protección, sino un elemento estructurante del modelo territorial que se quiere promover: un paisaje productivo y funcional, capaz de integrar usos humanos y valores naturales en equilibrio dinámico.

La identificación y priorización de las zonas vinculadas a estas especies aporta una base técnica robusta para orientar medidas específicas: preservación de usos del suelo compatibles, diseño de corredores ecológicos funcionales en zonas agrarias, aplicación de medidas agroambientales y restauración activa de hábitats esteparios. Asimismo, la conservación de estas especies contribuye de manera directa a alcanzar los objetivos de conectividad ecológica, resiliencia frente al cambio climático, provisión de servicios ecosistémicos y cohesión territorial rural definidos por la Estrategia de Infraestructura Verde. En este sentido, integrar la biodiversidad esteparia no sólo es una obligación derivada de los compromisos internacionales de conservación, sino una oportunidad estratégica para revalorizar los paisajes agrarios tradicionales y vincular desarrollo rural y sostenibilidad ambiental en el territorio castellanomanchego.

6.1.3. Biodiversidad acuática vinculada a medios fluviales

La red hidrográfica de Castilla-La Mancha constituye un componente ecológico esencial del territorio, conformada por los principales ríos peninsulares —Tajo, Guadiana, Júcar y Segura— y una compleja trama de afluentes y cursos menores. Estos ecosistemas fluviales, aunque limitados en extensión, desempeñan funciones ecológicas estratégicas: garantizan la conectividad longitudinal, proporcionan hábitat para especies acuáticas amenazadas y sostienen servicios ecosistémicos clave como la regulación hídrica y la calidad del agua. Del mismo modo, la evaluación de esta biodiversidad se ha enmarcado en los trabajos para la identificación de la Infraestructura

Verde de Castilla-La Mancha, a través del desarrollo del Índice de Conservación de la Biodiversidad (ICB), siguiendo la metodología referenciada.

El análisis del perfil fluvial ha tenido en cuenta la diversidad faunística asociada a hábitats lóticos, con presencia de especies amenazadas de todos los grupos zoológicos. Entre los peces, destacan el barbo comizo (*Luciobarbus comizo*) y la pardilla oretana (*Iberochondrostoma oretanum*), ambos catalogados como "En peligro de extinción" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011). También a especies vulnerables como la colmilleja (*Cobitis paludica*) y el calandino (*Squalius alburnoides*), cuyas poblaciones han sufrido un acusado retroceso por fragmentación fluvial y competencia con especies exóticas. En el grupo de los anfibios se identifican especies como el sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*) y la ranita de San Antón (*Hyla molleri*), restringidas a tramos bien conservados con vegetación de ribera y aguas limpias. Entre los mamíferos, la nutria (*Lutra lutra*), catalogada como "de interés especial", sigue siendo un indicador relevante del estado trófico de los sistemas fluviales, aunque su distribución se encuentra fragmentada por la pérdida de continuidad de hábitats y el deterioro de las riberas.

En cuanto a su estado de conservación, los ecosistemas fluviales en la región muestran unos valores muy heterogéneos. Tramos de cabecera como los del río Cabriel, el Alto Tajo y el río Mundo mantienen un elevado grado de naturalidad, con dinámicas hidromorfológicas activas, presencia de bosques de galería y comunidades piscícolas nativas. Estas zonas coinciden con áreas clasificadas como B3 en el ICB, lo que las identifica como núcleos clave para la conservación. Buena parte de estos enclaves están incluidos en espacios naturales protegidos, como el Parque Natural del Alto Tajo o la Sierra de Alcaraz (ZEC y ZEPA), lo que refuerza su protección efectiva.

Sin embargo, el deterioro se acentúa en tramos medios y bajos, como los del Guadiana medio, el Záncara y el Júcar en la Manchuela, donde la regulación hidráulica (presas, azudes, derivaciones), la contaminación difusa agrícola y la desaparición de vegetación riparia comprometen gravemente la funcionalidad ecológica del sistema. Según los informes de seguimiento de la Directiva Marco del Agua, una parte importante de las masas de agua fluviales de la región no alcanza el "buen estado ecológico", especialmente en las cuencas del Guadiana y el Júcar, debido a alteraciones físicas, químicas y biológicas acumulativas (CHG, 2020; CHJ, 2021).

A escala regional, el modelo ICB ha permitido identificar como áreas prioritarias (categoría B3) un conjunto representativo de tramos fluviales que concentran una elevada diversidad biológica, un alto grado de naturalidad hidromorfológica y una baja fragmentación ecológica. Entre las más destacadas se encuentra el Alto Tajo y sus afluentes —como el Gallo, el Ablanquejo o el Tajuelo— que configuran un corredor ecológico continuo de aguas frías, oxigenadas y con cauces sombreados, donde persisten comunidades piscícolas autóctonas (como la colmilleja o el barbo ibérico), odonatos amenazados (*Macromia splendens*) y nutrias en estado reproductor. En la provincia de Cuenca, los tramos altos del río Guadiela y su entorno forestal acogen poblaciones de tritón ibérico, avetorillo y aves ligadas al bosque galería, en una cuenca

escasamente alterada. El río Cabriel, en su curso medio-alto, destaca por ser uno de los pocos ríos con tramos de régimen fluvial libre, sin presas, con importantes poblaciones de peces endémicos y valores excepcionales en calidad de hábitat y conectividad ecológica.

En Albacete, el sistema hidrológico del río Mundo y sus afluentes, en la Sierra de Alcaraz, constituye uno de los enclaves mejor conservados para anfibios como el sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*) y reptiles asociados a ambientes húmedos, como la culebra viperina. El Taibilla y otros afluentes del Segura en la Sierra de Segura mantienen tramos sinuosos y bosques riparios maduros, así como presencia estable de nutria y aves ribereñas como el martinete (*Nycticorax nycticorax*). En Ciudad Real, se identifican como B3 los tramos altos del río Bullaque y del río Milagros, en los Montes de Toledo, con valores notables en calidad del agua y continuidad fluvial, y presencia confirmada de especies como el galápago leproso, el mirlo acuático y la rana común en sistemas de arroyos estacionales. Asimismo, el entorno del río Montoro en Sierra Morena oriental destaca como un corredor biogeográfico con vegetación riparia relicta, donde persisten comunidades faunísticas de interés en un contexto mediterráneo bien conservado.

En todos estos casos, la categorización B3 responde a la combinación de múltiples factores: riqueza de especies acuáticas amenazadas, baja presión antrópica, buena calidad hidromorfológica, y papel funcional en la conectividad ecológica de largo recorrido. Estas áreas deben ser consideradas nodos esenciales de la Infraestructura Verde Regional y destinatarias preferentes de medidas de conservación, restauración y gestión integrada de cuencas.

En conjunto, la biodiversidad fluvial representa un componente crítico para la estructura ecológica regional y un pilar funcional indispensable de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha. Los ecosistemas de ribera y cauces fluviales no sólo sostienen una elevada riqueza de especies, muchas de ellas endémicas o en situación de amenaza, sino que operan como ejes vertebradores de conectividad ecológica a escala regional e interregional. Su presencia permite la movilidad de organismos acuáticos y terrestres, la dispersión de semillas y la migración de aves y mamíferos, contribuyendo de forma decisiva a la resiliencia ecológica del territorio frente al cambio climático.

Además, su estado de conservación guarda una relación directa con servicios ecosistémicos esenciales: la depuración natural de aguas, la recarga de acuíferos, la laminación de avenidas, la fertilización natural de vegas y la provisión de hábitat para especies polinizadoras y controladoras de plagas. La funcionalidad ecológica de estos sistemas está gravemente condicionada por la alteración de caudales, la presión extractiva sobre las aguas superficiales y subterráneas, la pérdida de vegetación ribereña y la invasión por especies exóticas como *Gambusia holbrooki* o el visón americano (*Neovison vison*), entre otras.

La integración efectiva de las áreas fluviales prioritarias en la Infraestructura Verde regional requiere una actuación coordinada entre la planificación hidrológica y la conservación de la biodiversidad, impulsando herramientas como la restauración ecológica de tramos alterados, la eliminación de obstáculos a la conectividad

longitudinal, el fomento de caudales ecológicos y la aplicación de modelos de gestión participada a escala de cuenca. Sólo mediante una estrategia ambiciosa e integradora será posible garantizar el mantenimiento a largo plazo de la biodiversidad acuática fluvial y su contribución sistémica al bienestar ecológico, social y económico de la región.

6.1.4. Biodiversidad acuática vinculada a lagunas y humedales

Los sistemas lacustres y palustres de Castilla-La Mancha, incluidos humedales estacionales, salinas endorreicas, tablas fluviales y lagunas permanentes o intermitentes, configuran una red de hábitats singulares cuya importancia ecológica trasciende el ámbito regional. Se trata de enclaves de elevada fragilidad ecológica y biodiversidad excepcional, que funcionan como islas biológicas en un paisaje predominantemente agrícola o estepario. Estos ecosistemas proporcionan hábitat a un gran número de especies acuáticas amenazadas, y son vitales para procesos como la regulación hídrica, la depuración natural del agua, el almacenamiento de carbono y la conectividad de largo alcance de las rutas migratorias del Paleártico Occidental.

La fauna amenazada vinculada a estos medios incluye especies de todos los grandes grupos taxonómicos. En el caso de las aves, Castilla-La Mancha alberga poblaciones reproductoras y migradoras de gran valor de especies como el avetoro (*Botaurus stellaris*), la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), el fumarel cariblanco (*Chlidonias hybridus*) o la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), todas ellas protegidas por la Directiva Aves y recogidas en el Catálogo Español de Especies. Entre los anfibios, el gallipato (*Pleurodeles waltl*), el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) o el sapo corredor (*Epidalea calamita*) destacan por su afinidad con aguas someras y temporales. También destacan reptiles semiacuáticos como el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), y una notable representación de odonatos e invertebrados endémicos, muchos de ellos altamente sensibles a la contaminación y la desecación estacional de los humedales.

El estado de conservación de estos hábitats ha sido evaluado de forma sistemática a través de los informes elaborados conforme a los artículos 17 y 12 de las Directivas Hábitats y Aves. En el caso de los hábitats 3150 (lagos eutróficos naturales) y 3170 (lagunas temporales mediterráneas), el estado de conservación se ha calificado como “desfavorable–malo” en la mayoría de las subregiones biogeográficas de Castilla-La Mancha, debido al descenso de los niveles freáticos, la alteración de los ciclos hidrológicos, el uso agrícola intensivo y la contaminación por nutrientes (nitratos y fosfatos).

El modelo ICB ha identificado un conjunto de zonas prioritarias (categoría B3) con valores excepcionales para la conservación de la biodiversidad acuática en lagunas y humedales de Castilla-La Mancha. Estas zonas albergan una elevada concentración de especies amenazadas, hábitats raros o bien conservados, y un papel funcional clave en la conectividad ecológica de la región. Entre los enclaves más relevantes destacan:

- **Complejo lagunar de Alcázar de San Juan – Villafranca de los Caballeros (Ciudad Real – Toledo)**: este sistema interconectado de lagunas salinas, dulces y

humedales someros incluye espacios como la laguna de la Veguilla, la laguna de Camino de Villafranca, las lagunas de La Sal y Retamar. Está incluido en el LIC/ZEPA "Humedales de la Mancha" y el Inventario Regional de Zonas Húmedas. Alberga poblaciones reproductoras de fumarel cariblanco, pato colorado, zampullín cuellinegro, cigüeñuela y avoceta, además de galápago leproso, rana común y comunidades de invertebrados acuáticos halófilos. La vegetación helofítica es aún representativa en algunos bordes, y persisten procesos hidrológicos semiautónomos en años húmedos.

- **Lagunas de El Hito y Manjavacas (Cuenca)**: ambas lagunas, incluidas en el Inventario Ramsar y en la Red Natura 2000, son humedales salinos y temporales que concentran importantes poblaciones de aves limícolas y migradoras, como el flamenco (*Phoenicopterus roseus*), la canastera, el chorlitejo patinegro o el combatiente. Son espacios críticos durante los pasos migratorios prenupciales y posnupciales. También se ha documentado la presencia de *Linderiella baetica* en aguas someras de El Hito, así como de sapillo pintojo ibérico y ranita de San Antón en cubetas aledañas.
- **Laguna de Pétrola (Albacete)**: situada en el extremo oriental de la región, es un humedal endorreico salino de origen tectónico, con valores notables de biodiversidad ligados a su estacionalidad, salinidad y productividad. Forma parte de la ZEPA y ZEC "Lagunas de Pétrola y Corral Rubio". Alberga colonias de cría de malvasía cabeciblanca, zampullín cuellinegro y chorlitejo patinegro. Su vegetación acuática incluye *Ruppia drepanensis* y tapices halófitos, siendo uno de los humedales con mayor riqueza específica de macroinvertebrados acuáticos de Castilla-La Mancha.
- **Humedales volcánicos del Campo de Calatrava (Ciudad Real)**: destacan las lagunas de La Inesperada (Pozuelo de Calatrava), La Posadilla (Ciudad Real) y Navaseca (Daimiel). Estas cubetas ocupan cráteres de origen freatomagmático, y presentan una configuración hidrogeomorfológica única. Se encuentran parcialmente protegidas por la Red Natura, aunque la presión agrícola y urbanística sigue siendo elevada. Las lagunas mantienen densidades elevadas de anátidas, ardeidas y limícolas, y son áreas de reproducción estival para especies como la garcilla cangrejera, la cerceta carretona y el zampullín chico. La presencia de nutria y galápago europeo en varios tramos del entorno subraya su valor funcional.
- **Lagunas de Ruidera (Ciudad Real – Albacete)**: este complejo lacustre, integrado en el Parque Natural y declarado Reserva de la Biosfera, consta de una cadena de lagunas conectadas por saltos y tobas calcáreas, que combinan ambientes lóticos y lénticos. A pesar del uso turístico intensivo, conserva una vegetación subacuática bien desarrollada (como *Myriophyllum spicatum*, *Chara spp.*), peces nativos, y poblaciones estables de galápago leproso, rana común y aves acuáticas como el somormujo lavanco o el martinete. Su papel como nodo de conectividad

transversal entre la cuenca alta del Guadiana y los ecosistemas de la llanura manchega es esencial.

Estas zonas clave se caracterizan por la coocurrencia de múltiples valores: presencia confirmada de especies amenazadas, procesos hídricos parcialmente funcionales, heterogeneidad estructural y valor de conectividad ecológica. Son, por tanto, enclaves estratégicos cuya conservación, restauración y gestión adaptativa deben ser prioridad absoluta dentro de la Infraestructura Verde regional. Además, la inclusión de algunos de estos humedales en redes internacionales como Ramsar, o su reconocimiento como espacios de importancia ornitológica (IBA), refuerza la necesidad de alinearse con los compromisos europeos de conservación de la biodiversidad.

Dentro de la categoría B2 se agrupan humedales y lagunas que, a pesar de albergar una biodiversidad notable, presentan limitaciones funcionales derivadas de alteraciones hidrológicas, contaminación difusa, colmatación o presión antrópica. Un caso emblemático es el de **las Tablas de Daimiel**, un humedal de importancia internacional incluido en el Convenio Ramsar, Reserva de la Biosfera y Parque Nacional. A pesar de su reconocimiento legal, su estado ecológico se ha visto comprometido de forma severa por la sobreexplotación del acuífero 23, la reducción de aportes hídricos superficiales, la eutrofización recurrente y la colmatación de sus cubetas por aportes sedimentarios (CHG, 2022; MITECO, 2021). Estos factores han reducido su hidroperiodo y alterado las condiciones de hábitat para especies como *Oxyura leucocephala* o *Porphyrio porphyrio*. Otro enclave significativo es la laguna del Arquillo, en Toledo, que, aunque de menor superficie, mantiene un elevado interés biológico por la presencia de especies como *Coenagrion mercuriale*, *Pleurodeles waltl* y *Hyla meridionalis*. Sin embargo, presenta una alta variabilidad interanual en su régimen hídrico y está expuesta a procesos de eutrofización por escorrentías agrícolas (CHG, 2022). Asimismo, otros humedales artificiales o semi-naturales como el **embalse del Vicario** (Ciudad Real) o diversas cubetas del oeste de La Mancha (Villarrubia de los Ojos, Daimiel, Manzanares) albergan densas concentraciones de aves acuáticas en determinadas épocas del año, pese a encontrarse en entornos agrícolas intensivos, sometidos a fluctuaciones hidrológicas artificiales y procesos de pérdida de vegetación palustre.

En su conjunto, la biodiversidad acuática de los humedales de Castilla-La Mancha presenta una vulnerabilidad crítica frente a los actuales escenarios de cambio climático y presión hidrológica antropogénica. Los estudios más recientes documentan una reducción significativa del hidroperiodo en las lagunas temporales, estimada en un 50–70% en muchas cubetas salinas y endorreicas de la región, debido al descenso de la recarga natural de acuíferos, al aumento de la evapotranspiración y al descenso acumulado de precipitaciones en la última década (Torres et al., 2021; Custodio et al., 2020; CHG, 2022). Este acortamiento de los periodos de inundación compromete los ciclos vitales de especies estrictamente ligadas a hábitats efímeros, como *Pleurodeles waltl*, *Coenagrion mercuriale* o *Aphanius iberus*, cuyo éxito reproductivo depende de la disponibilidad de masas de agua estables durante varios meses. A este fenómeno se suma la progresiva **pérdida de conectividad hídrica entre sistemas lagunares**, agravada

por la sobreexplotación de acuíferos subterráneos y el deterioro de los hábitats de transición, lo que fragmenta metapoblaciones y reduce la capacidad de recolonización tras episodios de sequía extrema (Rey Benayas et al., 2019). Por otro lado, la simplificación estructural de las comunidades vegetales, con desaparición de macrófitos sumergidos y helófitos, acentúa la pérdida de complejidad ecológica y reduce la capacidad de los humedales para amortiguar perturbaciones climáticas o contaminantes.

La integración de estos ecosistemas palustres en la Infraestructura Verde regional debe orientarse a estrategias específicas de restauración ecológica e hídrica, que contemplen la recuperación de los regímenes hidrológicos naturales, la reconexión funcional entre cubetas y zonas de recarga, y la reintroducción de especies vegetales estructurantes, como *Phragmites australis*, *Schoenoplectus spp.* y *Potamogeton spp.* (Cirujano et al., 2012). Además, se requiere regular de forma efectiva los bombeos agrícolas en zonas vulnerables, priorizando un modelo de uso agrario sostenible en el entorno de zonas húmedas prioritarias. Es esencial reforzar los sistemas de vigilancia mediante estaciones de control automatizadas y programas de seguimiento coordinados a escala de cuenca, así como fomentar iniciativas de ciencia ciudadana para la detección temprana de procesos de degradación (Martínez-Fernández et al., 2018). La pervivencia de este singular mosaico de ecosistemas acuáticos mediterráneos, únicos en el contexto europeo, dependerá de que sean considerados no como elementos residuales, sino como nodos ecológicos estratégicos para la biodiversidad, la funcionalidad hidrológica y la resiliencia socioambiental del territorio castellanomanchego.

6.1.5. Biodiversidad forestal

Castilla-La Mancha alberga una de las representaciones más extensas y diversas de ecosistemas forestales del centro peninsular, constituyendo una matriz ecológica esencial para el mantenimiento de la biodiversidad regional. Desde los pinares naturales de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* de las sierras altas del norte y este, hasta los encinares, alcornocales y quejigares mediterráneos del centro y suroeste, pasando por relictos de sabinares, bosques caducifolios montanos y formaciones mixtas de ribera, el territorio acoge un mosaico forestal de extraordinario valor ecológico. Estos hábitats no sólo configuran refugios vitales para especies amenazadas de flora y fauna, sino que también cumplen funciones fundamentales en la regulación hídrica, la conservación del suelo, el almacenamiento de carbono y la provisión de servicios culturales y recreativos. La biodiversidad forestal que albergan —asociada tanto a las formaciones maduras como a los ecosistemas secundarios bien estructurados— desempeña un papel clave en la resiliencia del paisaje frente al cambio climático y la fragmentación del territorio.

Para abordar la evaluación territorial de esta biodiversidad, al igual que para el resto de perfiles ecológicos, se ha aplicado la metodología desarrollada para el Índice de Interés para la Conservación de la Biodiversidad (ICB) en el marco de los trabajos para la identificación de una Infraestructura Verde Regional. Esta evaluación ha permitido cuantificar el valor relativo del territorio regional para la conservación de las especies

forestales amenazadas, integrando variables sobre su grado de amenaza, protección legal y conocimiento disponible.

La biodiversidad forestal en Castilla-La Mancha se encuentra representada por un importante número especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el milano real (*Milvus milvus*), el milano negro (*Milvus migrans*), el alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), el escribano hortelano (*Emberiza hortulana*), el abejero europeo (*Pernis apivorus*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o la curruca rabilarga (*Sylvia undata*). Se incluyen además murciélagos forestales como *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *R. hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii*, *Miniopterus schreibersii* o *Myotis emarginatus*, todos ellos altamente sensibles a la fragmentación y pérdida de hábitat. Entre los reptiles se ha identificado el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y entre los invertebrados forestales especies como *Lucanus cervus*, *Rosalia alpina*, *Cerambyx cerdo* o *Buprestis splendens*. También se consideran especies de flora forestal amenazada como *Atropa baetica*, *Narcissus fernandesii* o *Sideritis serrata*.

Aunque Castilla-La Mancha mantiene una importante representación de ecosistemas forestales relativamente bien conservados en el contexto ibérico, su estado ecológico general presenta contrastes significativos. Las formaciones boscosas más maduras y continuas se restringen principalmente a sectores montanos del norte y este regional (Sierra Norte de Guadalajara, Serranía de Cuenca, Montes de Toledo), mientras que en las zonas llanas y piedemontanas predominan mosaicos fragmentados o masas forestales secundarias con escasa complejidad estructural. Las principales presiones sobre estos ecosistemas se relacionan con el abandono progresivo de los aprovechamientos tradicionales, el declive de la ganadería extensiva, los efectos del cambio climático (como la prolongación de las sequías y el aumento del estrés hídrico) y, en algunas áreas, la expansión de especies exóticas o los incendios forestales. En cuanto al estado de conservación de las especies forestales amenazadas, se constata una situación de vulnerabilidad en varios grupos faunísticos clave. Especies como *Aquila adalberti*, *Milvus milvus* o *Ciconia nigra* han mostrado cierta recuperación gracias a programas de conservación activa, pero mantienen dependencias críticas de territorios bien estructurados y baja perturbación. En cambio, especies menos visibles, como los quirópteros forestales (*Rhinolophus mehelyi*, *Barbastella barbastellus*) y los grandes saproxílicos (*Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*), presentan reducidas poblaciones distribuidas de forma discontinua, siendo especialmente sensibles a la pérdida de árboles viejos, cavidades naturales y conectividad ecológica. La persistencia de estos valores requiere estrategias específicas de gestión que combinen conservación de hábitats forestales maduros, control del impacto antrópico y mejora de la funcionalidad ecológica a escala de paisaje.

A escala regional, el modelo ICB ha permitido identificar como áreas prioritarias (categoría B3) un conjunto de enclaves forestales que concentran una elevada diversidad de especies amenazadas y presentan condiciones favorables tanto desde el

punto de vista estructural como funcional. Entre las zonas mejor valoradas destacan los Montes de Toledo occidentales, la Sierra Norte de Guadalajara y el macizo del Alto Rey, la Serranía de Cuenca (especialmente Tragacete, Uña, Huélamo y Vega del Codorno) y la Sierra de San Vicente. Estos territorios reúnen condiciones óptimas de conservación, elevada continuidad estructural, baja fragmentación y presencia confirmada de especies altamente amenazadas de todos los grupos faunísticos. Además, muchas de estas áreas se solapan con espacios naturales protegidos, lo que refuerza su valor estratégico en la red ecológica regional.

Por su parte, las áreas clasificadas como B2 —zonas importantes para la conservación de la biodiversidad forestal— abarcan otros espacios de interés como el piedemonte de Sierra Morena y Campo de Montiel, los pinares del Alto Júcar entre Cuenca y Albacete, o los entornos de El Bonillo y Lezuza. Estas zonas presentan una menor conectividad estructural o están sometidas a presiones significativas (fragmentación, sobrepastoreo, usos cinegéticos o transformación forestal), pero mantienen poblaciones viables de especies valiosas como el lagarto verdinegro, murciélagos cavernícolas o aves forestales migradoras. Algunas de estas áreas están integradas parcial o puntualmente en espacios Red Natura, mientras que otras carecen aún de protección legal, lo que subraya la necesidad de considerar actuaciones específicas para reforzar su funcionalidad ecológica.

A la luz de los resultados obtenidos, la biodiversidad forestal de Castilla-La Mancha se revela como un componente estructural imprescindible para el diseño y funcionamiento de la Infraestructura Verde regional. Las áreas forestales de alto valor —especialmente aquellas clasificadas como B3 y B2 en el modelo ICB— no solo albergan una proporción significativa del total de especies amenazadas de la región, sino que también representan nodos ecológicos clave para la conectividad funcional del territorio. Estos enclaves cumplen múltiples funciones ecológicas, actuando como corredores biológicos, reservorios genéticos, zonas de regulación climática y amortiguación hidrológica, y son esenciales para mantener los procesos ecológicos fundamentales que sostienen la resiliencia del paisaje frente a perturbaciones como el cambio climático, los incendios forestales o la fragmentación del hábitat. En este sentido, la planificación territorial de la Infraestructura Verde debe reconocer explícitamente la centralidad de estos sistemas forestales, priorizando su protección, restauración y gestión activa mediante enfoques integrados que combinen conservación de biodiversidad, conectividad ecológica y servicios ecosistémicos.

6.1.6. Biodiversidad rupícola

La biodiversidad vinculada a medios rupícolas representa un componente singular del patrimonio natural de Castilla-La Mancha. Estos ecosistemas, caracterizados por la presencia de cortados, roquedos, cantiles, escarpes y afloramientos calizos, actúan como refugios naturales para especies con elevados requerimientos ecológicos y escasa tolerancia a la alteración del hábitat. La biodiversidad rupícola presenta una elevada especialización y dependencia de condiciones geológicas, topográficas y microclimáticas

muy específicas, lo que la hace especialmente vulnerable. Aunque estos ecosistemas pueden aparecer dispersos y en enclaves relativamente aislados, su importancia funcional en el paisaje regional es clave tanto desde el punto de vista de la conservación como de la conectividad ecológica.

La evaluación del interés territorial para la conservación de este perfil ecológico se ha llevado a cabo igualmente en el marco de los trabajos de identificación de la Infraestructura Verde regional, siguiendo la metodología establecida en la *Guía Metodológica para la Identificación de la Infraestructura Verde en España (Fase I)*.

Entre las especies rupícolas más destacadas en Castilla-La Mancha se incluyen grandes rapaces como el **alimoche común** (*Neophron percnopterus*), presente en los cantiles del Alto Tajo, la Sierra de Cuenca y los barrancos del Guadiana y Bullaque (SEO/BirdLife, 2021); el **quebrantahuesos** (*Gypaetus barbatus*), con presencia histórica y registros recientes en dispersión en el Alto Tajo y zonas del Alto Guadiana; el **águila real** (*Aquila chrysaetos*), ampliamente distribuida en relieves abruptos del sistema Central y el sistema Ibérico, y el **halcón peregrino** (*Falco peregrinus*), bien establecido en las hoces del Tajo, Escabas, Guadiela y otras cortaduras fluviales de gran envergadura (MITECO, 2021). También se observan con frecuencia el **búho real** (*Bubo bubo*) en escarpes rocosos de toda la región y la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), con poblaciones en expansión localizadas en la Serranía de Cuenca, Alto Tajo y zonas calizas del sureste de Guadalajara (SEO/BirdLife, 2021). Especies como la **collalba negra** (*Oenanthe leucura*) se localizan en cantiles soleados del sur de Ciudad Real y Albacete, mientras que el **halcón de Eleonor** (*Falco eleonorae*) aparece ocasionalmente durante pasos migratorios en cortados del este regional. En cuanto a la flora rupícola, especies amenazadas como *Erodium paularense* habitan en escarpes calizos de la Sierra de Pela y el Alto Tajo, mientras que *Coincya rupestris* se encuentra en roquedos dolomíticos de la Serranía de Cuenca, ambas con una distribución muy restringida y requerimientos microclimáticos específicos (Bañares et al., 2010).

El estado de conservación de estos ecosistemas es en general favorable, debido a su inaccesibilidad y bajo grado de transformación directa, lo que ha permitido la persistencia de poblaciones estables de algunas especies. No obstante, existen amenazas emergentes, como el uso recreativo intensivo (escalada, actividades deportivas), la construcción de infraestructuras lineales en entornos sensibles, el abandono de territorios por disminución de presas o cambios en la dinámica trófica, y los efectos del cambio climático, especialmente sobre especies con escasa plasticidad ecológica y ciclos reproductivos muy especializados.

A escala regional, el modelado territorial ha permitido identificar como áreas prioritarias (categoría B3) un conjunto de enclaves rupícolas de gran valor. Destacan las hoces del Alto Tajo y su entorno, la sierra de Cuenca oriental, los cantiles del valle del río Bullaque y Cabañeros, los roquedos de los barrancos del Guadiela y el Escabas, el sistema de cortados del Jarama y el Henares en Guadalajara, y los escarpes del valle del río Júcar en Albacete y Cuenca. Estas áreas presentan una elevada concentración de especies rupícolas amenazadas y mantienen hábitats estructuralmente bien conservados, con

alta conectividad potencial con otras unidades naturales montanas. La mayoría de estos enclaves se encuentran dentro de espacios protegidos (Alto Tajo, Serranía de Cuenca, Hoces del Cabriel), aunque se identifican también sectores clave en zonas no amparadas por figuras de protección.

Las áreas clasificadas como B2 (áreas importantes) incluyen sistemas de cortados menores o de carácter más fragmentado, como los escarpes de la Alcarria conquense, los cantiles del río Mundo, los roquedos del entorno de la Sierra de Alcaraz o los bordes de plataformas calizas en la Mancha oriental. Aunque presentan valores biológicos algo inferiores, cumplen una función relevante como áreas de tránsito, alimentación o dispersión de especies, especialmente rapaces rupícolas.

El análisis territorial permite identificar un conjunto de núcleos de alta densidad de biodiversidad rupícola, entre los que sobresalen el sistema Alto Tajo-Cuenca y Sierra de Alcaraz. Estas zonas configuran auténticos refugios de biodiversidad especializada, cuya conservación es prioritaria no solo por los valores intrínsecos que albergan, sino también por su papel como nodos de conectividad funcional entre territorios montañosos del sistema Ibérico, el sistema Central y los sistemas béticos.

Los enclaves rupícolas identificados en categoría B3 no sólo albergan algunas de las especies más emblemáticas y amenazadas del territorio regional, sino que coinciden con elementos geomorfológicos clave del relieve castellanomanchego, como las hoces del Alto Tajo, los cantiles del Júcar y Cabriel, las plataformas calizas de la Alcarria o los escarpes de la Sierra Morena oriental. Estas estructuras naturales funcionan como nodos estratégicos de conectividad entre grandes sistemas montañosos (Sistema Ibérico, Sistema Central y Sistemas Béticos), y permiten además la articulación ecológica con zonas de transición como el valle del Guadiana, la llanura manchega o las cuencas medias del Tajo y del Júcar. Incorporar estos elementos en la Infraestructura Verde regional no sólo refuerza la red ecológica en términos de funcionalidad y resiliencia, sino que aporta una base coherente para definir corredores ecológicos, establecer prioridades de conservación y coordinar esfuerzos de gestión en torno a unidades paisajísticas reconocibles. Su integración debe orientarse no solo a la protección pasiva de estos enclaves, sino también a la activación de medidas específicas que regulen los usos recreativos, restauren conectividades interrumpidas y garanticen el mantenimiento de hábitats y microhábitats de los que dependen especies de alto valor biogeográfico.

6.2. EVALUACIÓN DE LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN CASTILLA-LA MANCHA

La región de Castilla-La Mancha alberga una extraordinaria diversidad de paisajes, ecosistemas y formas de ocupación del suelo que, en su conjunto, sustentan una provisión compleja y territorialmente heterogénea de servicios ecosistémicos. Esta provisión, comprendida como el conjunto de beneficios que las personas obtienen directa o indirectamente del funcionamiento ecológico de los sistemas naturales, ha sido evaluada en el marco de la Estrategia Regional, siguiendo los procedimientos

establecidos en la Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde en España (MITECO, 2021).

De acuerdo con esta guía, se han cartografiado ocho servicios ecosistémicos clave: cinco de provisión y regulación —regulación del clima, regulación de la calidad del aire, polinización, control de la erosión y regulación hídrica—, uno ligado a la provisión de bienes —provisión de alimentos— y dos culturales —disfrute estético del paisaje y ocio/ecoturismo. Para cada uno de ellos, se ha desarrollado un modelo territorial que integra fuentes cartográficas actualizadas.

La integración de estos modelos ha permitido generar un índice sintético de provisión conjunta de servicios de regulación y culturales, que clasifica el territorio en función del grado de contribución sinérgica a los distintos servicios evaluados. Esta clasificación distingue entre áreas clave (B3), áreas importantes (B2) y áreas de interés bajo (B1), siguiendo el esquema de la metodología estatal. La base de este trabajo reside en una interpretación funcional del territorio, más allá del uso del suelo estrictamente productivo, reconociendo el valor añadido que aportan los ecosistemas en su estado natural o seminatural.

Los resultados de esta evaluación muestran una clara correlación entre el grado de naturalidad del territorio y la intensidad de la provisión ecosistémica. Las áreas montañosas, forestales y húmedas, como los Montes de Toledo, la Serranía de Cuenca, las Sierras de Alcaraz y Segura o las lagunas de la Mancha Húmeda, destacan como grandes centros de provisión múltiple. Estas zonas, clasificadas mayoritariamente como B3, presentan una alta concentración de funciones ecológicas, combinando valores destacados de regulación climática y calidad del aire, con un notable potencial recreativo y escénico.

En contraste, las zonas de agricultura intensiva de secano y regadío, que ocupan buena parte de la llanura manchega y las vegas fluviales, presentan una provisión más limitada de servicios de regulación y culturales, que elevan localmente los valores hasta las categorías B2. Sin embargo, estas zonas agrarias destacan muy notablemente en cuanto a los valores del servicio de provisión de alimentos (tanto para destino humano como para consumo animal), alcanzando la categoría de B3.

Esta visión territorial integrada de los servicios ecosistémicos ha sido posible gracias al uso de modelos espaciales de análisis multicriterio, validados mediante el enfoque metodológico propuesto por el MITECO y las bases científicas proporcionadas por trabajos como el coordinado por Valladares, Gil y Fontaner (2017), que sustentan las decisiones en torno a la infraestructura verde estatal.

6.2.1. Regulación del clima

El servicio ecosistémico de regulación del clima hace referencia a la capacidad de los ecosistemas para actuar como sumideros de carbono, mitigando así el cambio climático mediante la fijación de dióxido de carbono (CO_2) en la biomasa vegetal y en los suelos. En Castilla-La Mancha, la evaluación de este servicio se ha realizado mediante una

estimación del carbono total almacenado en el territorio, integrando componentes de biomasa viva, biomasa muerta y carbono orgánico del suelo, según la metodología propuesta en la *Guía para la Identificación de la Infraestructura Verde en España*.

Los resultados cartográficos muestran una notable heterogeneidad en la distribución del servicio en el territorio regional. Las **mayores capacidades de regulación climática —identificadas como áreas clave o B3—** se concentran principalmente en las grandes unidades montañosas y forestales de la región. Destacan la Serranía de Cuenca y el Alto Tajo, donde extensas masas de pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y salgareño (*Pinus nigra*) acumulan importantes reservas de carbono tanto en su biomasa como en los suelos calcáreos profundos que los sustentan. Los Montes de Toledo, especialmente en sus sectores occidentales, presentan también elevadas capacidades asociadas a encinares y alcornocales maduros, así como a formaciones mixtas que combinan elementos forestales y matorrales de alta cobertura. En el sur de la región, las sierras de Alcaraz y Segura, con sus quejigares, pinares de montaña y mosaicos de pastos montanos, se configuran como otro importante núcleo de regulación climática. Finalmente, la Sierra Morena Oriental, y en particular la comarca de Alcudia-Sierra Madrona, aparece también como un área destacada, combinando melojares, rebollares y dehesas de alto valor estructural.

Las **áreas con valores medios o limitados del servicio (categoría B2)** se distribuyen principalmente en entornos agroforestales, como el Campo de Montiel, la Campiña del Guadiela o las cuencas altas del Záncara y el Cabriel. En estas zonas, el servicio se mantiene gracias a la existencia de usos del suelo mixtos —dehesas, cultivos leñosos en secano, mosaicos con matorral o arbolado disperso— que combinan una cierta productividad con funciones ecológicas relevantes. En cambio, las **zonas con menor provisión del servicio (categoría B1)**, se localizan principalmente en las grandes llanuras agrícolas del centro y sureste regional, donde los cultivos herbáceos intensivos y el laboreo convencional han reducido notablemente la capacidad de almacenamiento de carbono, tanto en la vegetación como en el suelo. Asimismo, las áreas urbanas y las infraestructuras viarias y energéticas aparecen como espacios sin capacidad significativa de provisión climática **(categoría B0)**.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, el patrón territorial observado pone de relieve la estrecha relación entre la estructura de la vegetación y la capacidad de regulación climática. Las formaciones forestales maduras (encinares, pinares, sabinares y bosques mixtos), así como los suelos forestales y los sistemas con cobertura continua de matorral, concentran los mayores niveles de servicio. Por el contrario, los terrenos agrícolas sin elementos naturales asociados, las zonas de cultivo intensivo sin cobertura permanente y los suelos degradados presentan los niveles más bajos. De este modo, el tipo y la intensidad del uso del suelo son determinantes en la provisión de este servicio.

El papel de la regulación climática como servicio ecosistémico resulta fundamental en el contexto de la planificación de la infraestructura verde regional. No solo contribuye de forma directa a la mitigación del cambio climático mediante el secuestro de carbono, sino que actúa de forma sinérgica con otros servicios ecosistémicos como la regulación

hídrica, el control de la erosión o la provisión de hábitat para polinizadores. Su inclusión en la estrategia permite orientar actuaciones que refuercen la multifuncionalidad del territorio, priorizando la conservación de los sumideros naturales ya existentes, fomentando prácticas agrarias que mejoren la capacidad de secuestro de carbono (como los sistemas agroforestales o los cultivos leñosos en policultivo) y planificando acciones de restauración en zonas degradadas. Además, este servicio ofrece una oportunidad para conectar los objetivos de biodiversidad con los compromisos de reducción de emisiones, facilitando la integración de políticas ambientales y climáticas en una única lógica territorial.

6.2.2. Regulación de la calidad del aire

La regulación de la calidad del aire constituye un servicio ecosistémico clave que consiste en la capacidad de los ecosistemas, especialmente aquellos con coberturas vegetales densas, para reducir la presencia de contaminantes atmosféricos mediante mecanismos físicos y bioquímicos como la filtración de partículas o la absorción de gases nocivos. Este servicio tiene una importancia creciente en el contexto de los desafíos ambientales y sanitarios asociados a la contaminación del aire, especialmente en áreas urbanas y periurbanas. En Castilla-La Mancha, la evaluación de este servicio se ha llevado a cabo siguiendo la metodología general descrita en la *Guía para la Identificación de la Infraestructura Verde de España*, con un desarrollo específico recogido en el documento técnico de referencia del proyecto, donde se describe el modelo utilizado, los indicadores empleados y las fuentes de información territorial.

A partir de los resultados cartográficos obtenidos se observa una distribución territorial claramente asociada a la presencia de masas forestales y sistemas naturales bien conservados. Las **zonas clasificadas como áreas clave de provisión del servicio (B3)** se concentran especialmente en las sierras septentrionales de Guadalajara (Sistema Central), la Serranía de Cuenca, el Alto Tajo, los Montes de Toledo, las sierras de Alcaraz y Segura, y algunas zonas del Campo de Montiel y el extremo occidental del Campo de Calatrava. En estas regiones, la densidad de vegetación y la continuidad de los sistemas naturales favorecen una alta capacidad de retención de partículas en suspensión (PM10 y PM2.5), así como la absorción de contaminantes gaseosos como NOx, O_3 y SO_2, contribuyendo de forma significativa a la mejora de la calidad del aire a escala regional.

También **alcanzan valores elevados (categoría B2**) zonas de transición entre los sistemas naturales y el entorno agrícola, como los valles del Tajo y el Guadiana, la campiña del Henares o algunos enclaves de la Alcarria y La Manchuela, donde la presencia de vegetación riparia, dehesas, cultivos leñosos y mosaicos agrosilvopastorales permiten una prestación intermedia del servicio. Aunque su capacidad de absorción es menor que en los grandes sistemas forestales, estas áreas actúan como corredores ecológicos que atenúan la dispersión de contaminantes, especialmente en contextos rurales y periurbanos.

En cambio, las **áreas con menor capacidad de provisión del servicio (categoría B1 y B0)** coinciden con las grandes zonas de agricultura intensiva y cultivos herbáceos de secano

y regadío, como la Llanura Manchega, las vegas del Tajo, Guadiana y Júcar, y los entornos urbanos e industriales de Toledo, Albacete, Ciudad Real y Puertollano. En estos espacios, el déficit de cobertura vegetal y la elevada presión antrópica se traducen en una escasa o nula funcionalidad ecosistémica en términos de regulación atmosférica. La pérdida de vegetación estructural, junto con la fragmentación del paisaje y la escasa integración de elementos verdes, limita la capacidad de estos territorios para cumplir una función depuradora del aire.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, los mayores beneficios en términos de regulación de la calidad del aire están asociados a bosques caducifolios y mixtos, pinares con estratos arbustivos, matorrales densos y vegetación riparia continua. También resultan funcionales, aunque con menor eficacia, los cultivos leñosos extensivos (como olivar y almendro) cuando mantienen estructuras de setos, cubiertas vegetales o elementos lineales naturales asociados. Por el contrario, los monocultivos intensivos, el suelo urbano artificializado y las infraestructuras sin integración paisajística contribuyen a agravar los procesos de contaminación al eliminar la capacidad de filtrado vegetal.

La integración de este servicio en la Estrategia Regional de Infraestructura Verde es esencial para reforzar los vínculos entre salud ambiental y planificación territorial. Las áreas identificadas como clave para la regulación atmosférica deben ser consideradas prioritarias en los esquemas de protección y restauración, orientando la localización de futuras actuaciones de conectividad ecológica y de implantación de soluciones basadas en la naturaleza. Asimismo, resulta estratégico potenciar corredores vegetales entre zonas agrícolas y urbanas, así como fomentar la reforestación multifuncional y la mejora del arbolado urbano en los entornos más deficitarios. De esta manera, se consolidará una infraestructura verde resiliente, capaz de afrontar los desafíos del cambio climático y mejorar el bienestar de la población a través de servicios ecosistémicos concretos y medibles.

6.2.3. Control de la erosión

El servicio ecosistémico de control de la erosión se refiere a la capacidad de los ecosistemas para reducir la pérdida de suelo fértil mediante la cobertura vegetal y la estructura del paisaje. Este servicio es especialmente importante en regiones con elevada vulnerabilidad a la erosión hídrica, como ocurre en amplias zonas de Castilla-La Mancha, donde la interacción entre clima semiárido, suelos frágiles, relieve irregular y usos intensivos del territorio genera condiciones propensas a la degradación edáfica. La vegetación desempeña un papel esencial en este contexto al interceptar las gotas de lluvia, favorecer la infiltración, estabilizar las partículas del suelo mediante raíces, y reducir la escorrentía superficial.

La evaluación territorial del servicio se ha llevado a cabo utilizando como base metodológica la propuesta recogida en la *Guía para la Identificación de la Infraestructura Verde de España*, y adaptada al contexto regional a través del análisis de la diferencia entre la erosión potencial (en ausencia de vegetación) y la erosión laminar observada, ambas cartografiadas en el marco del Inventario Nacional de Erosión de

Suelos (INES). El procedimiento técnico completo puede consultarse en el documento específico elaborado para este servicio.

Los resultados muestran una distribución del servicio con fuerte dependencia del relieve, la cubierta vegetal y la intensidad de los usos antrópicos. Las **áreas con mayor capacidad de control de la erosión (categoría B3)** se concentran en las zonas montañosas y forestales del norte y oeste de la región, como los Montes de Toledo, la Sierra de San Vicente, la Serranía de Cuenca, el Alto Tajo y las sierras de Alcaraz y Segura. Estas áreas presentan elevadas diferencias entre la erosión potencial y la real, lo que indica una eficaz protección del suelo gracias a la continuidad, densidad y diversidad estructural de la vegetación, especialmente bosques de frondosas, pinares, sabinares, matorrales densos y pastizales naturales sobre suelos bien estructurados.

En el rango intermedio (categoría B2), destacan zonas como el Campo de Montiel, la Campiña del Guadiana o la cuenca alta del Júcar, donde se mantiene cierta funcionalidad del servicio gracias a mosaicos agroforestales, dehesas, cultivos leñosos y vegetación espontánea en linderos y vaguadas. En estas áreas, aunque la presión sobre el suelo es moderada, la cobertura vegetal aún actúa como freno eficaz frente a la erosión.

Por el contrario, las **áreas con baja o nula capacidad de prestación del servicio (categorías B1 y B0)** coinciden con los entornos de agricultura intensiva de secano y regadío en el centro y sureste de la región —como la Mancha Alta, el corredor del Tajo o el entorno de La Sagra—, donde la simplificación del paisaje, el laboreo convencional y la falta de cobertura vegetal durante buena parte del año hacen que la erosión potencial y la real sean muy similares, lo que refleja una pérdida sustancial de funcionalidad ecosistémica.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, el servicio se asocia principalmente a bosques densos, matorrales con buen desarrollo estructural, pastos naturales y sistemas agroforestales extensivos. Las prácticas agrarias de bajo impacto, como la ganadería extensiva sobre pastos permanentes, también contribuyen positivamente a este servicio. En cambio, las roturaciones intensivas, el abandono de prácticas tradicionales de manejo del agua y la pérdida de estructuras del paisaje agrario (bancales, setos, cubiertas vegetales) generan escenarios de alta erosión y baja capacidad de regulación.

El control de la erosión debe considerarse una pieza estratégica en la configuración de la Infraestructura Verde regional, no solo por su valor en la conservación del suelo como recurso productivo, sino por su papel en la prevención de fenómenos como la colmatación de cauces, la degradación de humedales o el aumento de la escorrentía superficial. Integrar este servicio en la planificación territorial implica priorizar la protección de zonas clave, fomentar la restauración de cubiertas vegetales, recuperar prácticas agroecológicas y mejorar la conectividad ecológica entre sistemas naturales y seminaturales, como garantía de resiliencia frente a procesos de desertificación y cambio climático.

6.2.4. Regulación hídrica

La regulación hídrica es un servicio ecosistémico clave para el equilibrio ambiental de Castilla-La Mancha, especialmente en una región caracterizada por una alta variabilidad climática y una intensa presión hídrica derivada de los usos agrarios y urbanos. Este servicio engloba los procesos naturales que permiten la retención, infiltración y percolación del agua en el medio, reduciendo la escorrentía superficial, recargando los acuíferos y mitigando los riesgos asociados a fenómenos extremos como inundaciones o sequías prolongadas. La evaluación regional de este servicio ha seguido la metodología propuesta por la Guía Metodológica para la Identificación de la Infraestructura Verde en España (MITECO), empleando como proxy el Índice de Retención de Agua (Water Retention Index, WRI).

A partir del análisis territorial basado en el índice WRI y su representación cartográfica en Castilla-La Mancha, se identifican claramente las áreas con mayor capacidad de regulación hídrica. **Destacan, como áreas clave (B3)**, las zonas de media y alta montaña, particularmente en la Serranía de Cuenca, los Montes de Toledo, y las sierras de Alcaraz y Segura, así como los complejos lagunares del Campo de Montiel y las zonas húmedas de la Mancha Húmeda. Estos espacios presentan una elevada capacidad de interceptación, infiltración y almacenamiento hídrico, gracias a la combinación de suelos permeables, densa cubierta vegetal y presencia de masas de agua superficiales y subterráneas. En estas regiones, el uso del suelo predominante corresponde a masas forestales naturales o seminaturales, pastizales extensivos y humedales, todos ellos compatibles con una función ecológica de retención y regulación hídrica eficiente.

Por el contrario, los sectores más deprimidos del territorio, como grandes zonas de la Mancha oriental y central, la Alcarria baja o algunas campiñas del valle del Guadiana, muestran **valores medios o bajos (B2 y B1)**, relacionados con suelos menos permeables, pérdida de cubierta vegetal o elevada transformación agraria. En estas zonas dominan los cultivos herbáceos intensivos, el viñedo en vaso o espaldera, y superficies artificiales crecientes, lo que compromete la capacidad del paisaje para frenar la escorrentía o almacenar agua en el perfil edáfico. Estas áreas, por tanto, representan enclaves prioritarios para la restauración hidrológico-ambiental.

La integración del servicio de regulación hídrica en la Infraestructura Verde regional reviste un papel estratégico, especialmente en el actual contexto de cambio climático y creciente presión hídrica. Su reconocimiento territorial no solo permite identificar áreas con funciones amortiguadoras frente a inundaciones o estrés hídrico, sino también priorizar corredores ecológicos que garanticen la continuidad funcional del ciclo del agua. La planificación de la infraestructura verde debe por tanto proteger y reforzar estos núcleos de alta funcionalidad hídrica, así como promover la recuperación del servicio en territorios degradados, utilizando soluciones basadas en la naturaleza que mejoren simultáneamente la resiliencia ecológica y la seguridad hídrica de los sistemas socioecológicos castellanomanchegos.

6.2.5. Polinización

El servicio ecosistémico de polinización representa una función ecológica esencial para el mantenimiento de la biodiversidad y la productividad agraria, al facilitar el transporte de polen entre flores mediante agentes bióticos, principalmente insectos. En los sistemas naturales y seminaturales, este servicio contribuye a la regeneración vegetal y a la diversidad genética, mientras que en el medio agrario es responsable directo de una parte significativa del rendimiento en cultivos dependientes de la polinización animal. Su provisión está estrechamente ligada a la disponibilidad de hábitats adecuados para las especies polinizadoras (como abejas silvestres, himenópteros sociales o dípteros), así como a la conectividad ecológica entre áreas de refugio, alimentación y reproducción. En Castilla-La Mancha, este servicio ha sido evaluado aplicando el modelo general propuesto en la Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde en España, considerando la presencia de cultivos dependientes, la cobertura vegetal natural adyacente y la conectividad del paisaje.

El análisis cartográfico de la provisión del servicio, basado en el mapa temático resultante, revela una distribución muy dependiente del grado de heterogeneidad del paisaje y de la coexistencia entre hábitats naturales y usos agrarios. Las áreas clave para la polinización (categoría B3) se localizan preferentemente en comarcas donde se mantiene una alta densidad de vegetación natural o seminatural en mosaico con cultivos de media o alta dependencia entomófila. Destacan, por su funcionalidad ecológica, los entornos del Alto Tajo y la Serranía de Cuenca, con abundantes praderas, matorrales y bosques abiertos; los valles fluviales de la cuenca alta del Guadiana, con corredores ribereños vegetados; el piedemonte de Sierra Morena y el Campo de Montiel, donde los cultivos leñosos tradicionales conviven con pastizales y setos naturales; y amplias zonas del sureste de Albacete, en el entorno de las Sierras de Alcaraz y Segura, con una fuerte componente de montaña y mosaico agroforestal.

Las zonas con provisión intermedia (categoría B2) abarcan territorios donde existen aún elementos seminaturales que permiten cierta continuidad funcional, aunque fragmentada, como ocurre en la Alcarria, la Campiña del Guadiela, o sectores del valle medio del Tajo. En estas zonas, aunque la estructura del paisaje se ha simplificado, persisten hábitats lineales, manchas de matorral y parches forestales que permiten el tránsito y alimentación de los polinizadores.

En cambio, las áreas de baja o nula provisión del servicio (categorías B1 y B0) se concentran en los entornos de agricultura extensiva intensificada, en especial en la Llanura Manchega, La Sagra y las vegas de regadío. La homogeneización del paisaje, la escasa cobertura vegetal espontánea, la pérdida de linderos naturales y el uso de agroquímicos han reducido drásticamente la capacidad del territorio para sostener poblaciones viables de polinizadores. Este patrón coincide con zonas donde, paradójicamente, también existen cultivos dependientes de polinización (almendro, melón, frutales), lo que genera una disfunción entre oferta ecológica y demanda agraria del servicio.

En términos de usos del suelo, el servicio de polinización se asocia fuertemente a mosaicos agrícolas tradicionales con vegetación seminatural asociada, praderas de

montaña, dehesas, márgenes de cultivos leñosos y vegetación riparia. Los bosques abiertos y los matorrales florísticos de alta diversidad también desempeñan un papel clave. Frente a ello, los monocultivos intensivos sin elementos naturales, las infraestructuras y el suelo urbano representan zonas de baja o nula funcionalidad para este servicio.

La integración del servicio de polinización en la Infraestructura Verde Regional es crítica por su doble dimensión: por un lado, como componente esencial de los flujos ecológicos vinculados a la biodiversidad funcional; por otro, como apoyo directo a la sostenibilidad de los sistemas agrarios. Proteger y restaurar hábitats clave para los polinizadores, diseñar corredores florales y fomentar prácticas agrarias compatibles (como el mantenimiento de cubiertas vegetales, la diversificación de cultivos o la eliminación de fitosanitarios de amplio espectro) son medidas imprescindibles para garantizar la persistencia y expansión de este servicio en un contexto de creciente vulnerabilidad ecológica y económica.

6.2.6. Provisión de alimentos

La provisión de alimentos es uno de los servicios ecosistémicos más directamente vinculados a la gestión productiva del territorio y representa, en regiones como Castilla-La Mancha, una de las expresiones más tangibles de la interacción entre los sistemas ecológicos y las sociedades humanas. La evaluación regional de este servicio se ha basado en la aplicación del modelo InVEST –Crop Production, desarrollado por el Natural Capital Project, siguiendo los parámetros propuestos en la Guía Metodológica para la Identificación de la Infraestructura Verde en España. La evaluación de este servicio ha permitido estimar la producción media por unidad de superficie (Tn/ha/año), diferenciando entre alimentos destinados al consumo humano, al consumo animal y su conjunto agregado.

El análisis territorial del servicio, sintetizado a través de los tres mapas de referencia, revela patrones espaciales claramente diferenciados. La **provisión total de alimentos** presenta sus máximos valores en las campiñas cerealistas del este de Albacete, el sur de Cuenca y amplias zonas de Ciudad Real, donde la combinación de suelos fértiles, superficie de cultivo extensa y prácticas agrícolas mecanizadas favorecen una alta productividad. Estas áreas alcanzan las categorías más elevadas de prestación del servicio**,** consideradas áreas clave (B3), y constituyen ejes fundamentales de la provisión ecosistémica agroalimentaria de la región.

En cuanto a la **provisión de alimentos destinados al consumo humano**, el mapa muestra una fuerte especialización territorial, con concentración de los valores más elevados en aquellas comarcas con predominio de cultivos leñosos permanentes, frutales y hortalizas. Sobresalen, por su aportación a este servicio, las vegas del **Tajo Medio** (especialmente en torno a Talavera y la comarca de Torrijos), el **valle del Guadiana** (regadíos de Ciudad Real y entorno de Daimiel), y buena parte de **La Manchuela** (en las provincias de Cuenca y Albacete), donde el viñedo en espaldera y los olivares de alta densidad alcanzan altos rendimientos por hectárea. También destacan zonas de **La**

Sagra y **La Mancha Alta**, donde se ha intensificado en las últimas décadas la horticultura bajo riego o en cultivos protegidos. Estas áreas combinan un uso eficiente del suelo con una orientación clara hacia la producción directa para consumo humano, tanto en mercados locales como para exportación. La estructura de la parcela, el acceso a recursos hídricos y la tecnificación del cultivo son factores clave que explican la elevada prestación del servicio en estas zonas.

Por otro lado, la **provisión de alimentos destinados al consumo animal** se concentra en zonas de secano mixto, especialmente en la Submeseta sur de Toledo, La Mancha occidental y las parameras alcarreñas. Estas áreas se caracterizan por el predominio de cultivos forrajeros (veza, alfalfa, avena) y pastizales con aprovechamiento ganadero extensivo, lo que las convierte en territorios funcionalmente vinculados al equilibrio entre productividad agrícola y conservación de los sistemas esteparios y adehesados.

El reconocimiento del servicio de provisión de alimentos como elemento estructurante de la Infraestructura Verde requiere considerar no solo los valores de productividad bruta, sino también su articulación con otros servicios clave como la polinización, la regulación hídrica o el control de la erosión. Las zonas de mayor provisión alimentaria presentan a menudo elevados niveles de presión antrópica y transformación del paisaje, por lo que su integración en una red ecológica funcional exige estrategias específicas de gestión agroecológica, diversificación de cultivos y fomento de prácticas sostenibles.

En este contexto, la provisión alimentaria de Castilla-La Mancha no debe entenderse únicamente como un recurso económico, sino como una función ecosistémica interdependiente, cuya conservación y sostenibilidad es crítica para garantizar la seguridad alimentaria, la resiliencia climática y la multifuncionalidad del territorio a largo plazo.

6.2.7. Disfrute estético de los paisajes

El disfrute estético del paisaje es un servicio de naturaleza cultural que reconoce el valor experiencial, emocional y simbólico que las personas asignan a determinados territorios por su belleza escénica, armonía visual o singularidad perceptiva. Su evaluación en Castilla-La Mancha se ha basado en la elaboración de un **índice sintético de estética del paisaje**, siguiendo la metodología propuesta en la *Guía para la Identificación de la Infraestructura Verde en España* y detallada en el documento técnico elaborado para este servicio. Este índice integra cinco variables espaciales cuantificables que permiten estimar la provisión del servicio en términos comparables a escala regional:

- **Grado de naturalidad del paisaje**, basado en el tipo y estado de conservación de la cobertura vegetal;
- **Diversidad de coberturas y usos del suelo**, como indicador de heterogeneidad estructural;
- **Relieve y topografía** (pendiente y orientación), que aportan variabilidad y riqueza visual al entorno;

- **Presencia de masas de agua superficiales** (ríos, lagunas, embalses) como elementos escénicos de alto valor;
- **Índice de impacto visual negativo**, calculado a partir de la densidad de infraestructuras, edificaciones dispersas, vertederos u otras alteraciones perceptivas del paisaje.

La combinación de estos factores ha permitido elaborar un mapa de provisión del servicio que refleja la capacidad estética de cada unidad territorial.

La interpretación del mapa temático de provisión del servicio revela una clara correlación entre la diversidad geomorfológica, el grado de naturalidad y la expresividad visual del territorio. Las **unidades paisajísticas con mayor nivel de provisión del servicio (categoría B3)** corresponden a los grandes sistemas montañosos y valles escarpados, donde el relieve, la vegetación y el agua se combinan para generar composiciones paisajísticas de alto valor estético. Destacan en primer lugar los Paisajes de la Serranía de Cuenca y el Alto Tajo, definidos por cañones fluviales, parameras calizas, pinares de montaña y formaciones kársticas de notable interés visual. También sobresalen los Paisajes de la Sierra de Alcaraz y Segura, donde la alternancia de picos, valles húmedos, bosques de umbría y pastizales de altura crea una elevada riqueza escénica. Los Montes de Toledo, con su morfología ondulada, sus extensos encinares y sus cortados graníticos, constituyen otra unidad paisajística con alta prestación del servicio, especialmente en su sector occidental.

Otras unidades relevantes, aunque con valores más localizados, son los Paisajes de Sierra Morena oriental, el Campo de Montiel escarpado, y determinadas zonas de la Alcarria conquense y alcarreña, donde las plataformas estructurales, los cortados del Guadiela y el Tajo, y los mosaicos agrarios tradicionales se combinan con un patrimonio rural de fuerte carácter. En estos casos, el servicio se potencia por la baja densidad de infraestructuras, la continuidad de las cubiertas vegetales y la presencia de elementos geológicos o hidrográficos que rompen la monotonía del horizonte.

En la categoría intermedia (B2) se encuentran paisajes de campiña con cierto grado de estructura y diversidad, como los entornos del valle medio del Guadiana, la cuenca del Júcar, o los paisajes de piedemonte de La Mancha, donde la alternancia entre cultivos, arbolado disperso, cañadas, setos o masas de ribera genera una percepción visualmente rica, aunque de menor intensidad escénica. Estos paisajes actúan como zonas de amortiguación visual entre los núcleos de alta naturalidad y las zonas de mayor transformación.

Por el contrario, los paisajes con **baja provisión del servicio (categoría B1 y B0)** se concentran en las grandes llanuras agrícolas de La Mancha oriental, La Sagra y el entorno de las principales ciudades. En estas unidades paisajísticas domina la horizontalidad del terreno, la homogeneidad cromática y la simplificación estructural, con escasa presencia de elementos que aporten variación visual o interés escénico. La pérdida de vegetación natural, la concentración parcelaria, la intensificación agraria y la fragmentación por infraestructuras viarias o energéticas refuerzan esta tendencia.

En cuanto a los usos del suelo, las coberturas que mejor favorecen la provisión del servicio son los bosques naturales y mixtos, los matorrales estructurados, los humedales, los ríos encajados con vegetación riparia, y los sistemas agrarios tradicionales con mosaico, relieve y patrimonio edificado en equilibrio. Por el contrario, los monocultivos intensivos, los suelos desnudos o las zonas industriales reducen significativamente la calidad paisajística percibida, tanto por su homogeneidad como por su impacto visual.

El disfrute estético del paisaje cumple un papel relevante en la Infraestructura Verde, ya que se relaciona con la identidad cultural del territorio, el atractivo turístico sostenible y la percepción social del valor del medio natural. Su incorporación en la planificación estratégica permite orientar políticas de protección visual, regulación del impacto paisajístico, fomento del turismo rural de baja intensidad y restauración de paisajes degradados. Además, ofrece un marco ideal para generar vínculos emocionales con la naturaleza que refuercen el compromiso ciudadano con la conservación del patrimonio ecológico de Castilla-La Mancha.

6.2.8. Ocio y ecoturismo

El servicio de **ocio y ecoturismo** se refiere a la capacidad de determinados espacios naturales y rurales para ofrecer oportunidades de recreación, disfrute del medio y contacto con la naturaleza, tanto para la población local como para los visitantes. Este servicio depende de la accesibilidad, el atractivo del paisaje, la diversidad ambiental y la existencia de infraestructuras que faciliten el uso público del entorno. En Castilla-La Mancha, su evaluación se ha realizado mediante un índice sintético que combina variables de funcionalidad ecológica, oferta recreativa y demanda turística, tal como recoge la metodología incluida en la *Guía para la Identificación de la Infraestructura Verde en España*, y desarrollada específicamente en el documento técnico desarrollado para este servicio.

El mapa territorial del servicio muestra una marcada concentración de áreas clave (categoría B3) en las zonas montañosas y espacios naturales protegidos de la región. Destacan como núcleos principales de alta prestación del servicio los entornos del Parque Natural del Alto Tajo, la Serranía de Cuenca, los Montes de Toledo (especialmente Cabañeros), las sierras de Alcaraz y Segura, así como las lagunas de Ruidera y varios humedales de La Mancha Húmeda (Tablas de Daimiel, Alcázar de San Juan). Estas zonas no sólo presentan elevados valores ecológicos y escénicos, sino que cuentan con una consolidada infraestructura de uso público, que incluye centros de visitantes, áreas recreativas, senderos señalizados, observatorios de fauna, miradores panorámicos, zonas de baño autorizadas y red de alojamientos rurales vinculados a actividades de naturaleza.

También aparecen con **valores destacados (categoría B2)** los entornos de media montaña y paisajes de campiña con tradición agroturística o cultural, como el valle del Guadiana oriental, el Campo de Montiel, o zonas del piedemonte de Sierra Morena, donde existen rutas ecoturísticas activas (como la Ruta del Quijote o el Camino Natural

del Guadiana), casas rurales y actividades organizadas de observación de aves, rutas ecuestres, cicloturismo o interpretación del paisaje. La accesibilidad viaria y la proximidad a núcleos urbanos intermedios refuerzan su potencial como destinos de turismo sostenible de fin de semana o excursión corta.

En cambio, las **áreas con baja o nula provisión del servicio (categoría B1 y B0)** se localizan en buena parte del centro y este agrícola de la región, en especial en zonas de agricultura intensiva, entornos urbanos periféricos o llanuras sin cualificación turística. En estos territorios, la falta de valores naturales destacados, la escasez de infraestructuras de acogida y la débil presencia de actividades turísticas organizadas limitan su capacidad para generar experiencias recreativas significativas. Incluso en paisajes visualmente abiertos o accesibles, la ausencia de una oferta estructurada o de puntos de interés concretos debilita el desarrollo del servicio.

La distribución territorial del servicio muestra una clara asociación entre los valores ecológicos y paisajísticos del territorio y la implantación de estructuras y recursos de uso público vinculados al ecoturismo y el ocio activo. Entre los elementos más recurrentes en las zonas de alta provisión destacan:

- **Red de equipamientos de los espacios naturales protegidos**: centros de interpretación, rutas temáticas, observatorios, señalética.
- **Infraestructura Verde recreativa**: senderos homologados (GR, PR), vías verdes, caminos naturales, miradores y áreas de descanso.
- **Oferta de turismo rural estructurada**: alojamientos integrados en la Red de Hospederías, casas rurales con certificación ecológica o rutas gastronómicas asociadas a productos locales.
- **Actividades organizadas de naturaleza**: birdwatching, itinerarios botánicos, georrutas, fotografía de fauna o educación ambiental.
- **Eventos de dinamización rural**: ferias del ecoturismo, jornadas micológicas, encuentros de naturaleza y deporte.

La integración del servicio de ocio y ecoturismo en la planificación de la Infraestructura Verde Regional representa una oportunidad estratégica para vincular la conservación del patrimonio natural con el desarrollo territorial sostenible. Permite activar economías locales basadas en el uso respetuoso de los recursos, reducir la presión turística sobre áreas saturadas y favorecer una experiencia más auténtica y descentralizada del territorio. Además, fomenta una cultura del paisaje participativa, en la que el visitante se convierte también en agente de sensibilización y conservación.

6.3. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO

6.3.1. Evaluación general de la conectividad ecológica del territorio

La conectividad ecológica es uno de los pilares funcionales del territorio y un componente crítico para garantizar la coherencia ecológica de la Infraestructura Verde

en Castilla-La Mancha. Su papel como soporte estructural de la biodiversidad se manifiesta en la capacidad que ofrece a las especies para desplazarse, reproducirse y colonizar nuevos hábitats, facilitando además procesos clave como el flujo genético, la dispersión, la respuesta adaptativa al cambio climático y la resiliencia ecosistémica frente a presiones antrópicas. En una región de gran diversidad biofísica y marcada por fuertes gradientes ecológicos, la conectividad se configura como un elemento estratégico que articula el territorio más allá de los límites administrativos o sectoriales.

La evaluación de la conectividad ecológica territorial de Castilla-La Mancha se ha realizado de acuerdo con el enfoque definido en la Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde en España (MITERD, 2021), que propone una combinación de análisis estructurales, funcionales y de potencial de restauración. Este marco metodológico ha permitido identificar, a partir de cartografía oficial y según los procedimientos que se pueden consultar en el documento Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha, los principales núcleos de biodiversidad, los corredores funcionales existentes y los elementos de la matriz territorial que contribuyen o dificultan la movilidad de las especies.

En términos generales, Castilla-La Mancha presenta una estructura territorial que todavía mantiene una conectividad potencial relevante gracias a su baja densidad urbana y a la persistencia de extensas áreas agrarias y forestales con un grado medio de transformación. Sin embargo, esta potencialidad se encuentra amenazada por un proceso creciente de fragmentación estructural y funcional del paisaje, derivado de la expansión de infraestructuras lineales, la intensificación agraria, la pérdida del mosaico tradicional de usos del suelo y la desconexión de elementos naturales previamente continuos. El resultado es una distribución desigual de la conectividad ecológica, altamente dependiente del perfil ecológico y del territorio.

En el caso de los sistemas forestales, la conectividad se mantiene de forma relativamente favorable en las sierras de Cuenca, Alto Tajo, Alcaraz y Segura, y en algunos sectores de los Montes de Toledo. Estas áreas concentran grandes masas arboladas, baja densidad de barreras artificiales y estructuras orográficas que dificultan la expansión urbana. Los modelos desarrollados para evaluar la conectividad ecológica en la región evidencian que estas zonas actúan como nodos estructurantes de la red regional, facilitando la conectividad de especies forestales y de grandes vertebrados (Velázquez et al., 2010). Sin embargo, la conectividad se debilita notablemente en las franjas de transición entre monte y campiña.

En los ecosistemas fluviales y húmedos, la situación es más compleja. La conectividad longitudinal de los ríos está muy condicionada por la presencia de presas, azudes y encauzamientos que interrumpen el desplazamiento de peces y macroinvertebrados, especialmente en los tramos medios del Guadiana, el Júcar y el Tajo (MITERD, 2021). A nivel lateral, la ocupación intensiva de las riberas y zonas inundables ha reducido drásticamente la conexión entre cauces y llanuras aluviales, afectando a anfibios, galápagos y aves acuáticas dependientes de mosaicos hídricos funcionales. El aislamiento ecológico de humedales en áreas como La Mancha Húmeda, Campo de

Calatrava o Manjavacas compromete el uso estacional de estas zonas por parte de especies de alta movilidad limitada, como el gallipato (*Pleurodeles waltl*) o la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), cuya dispersión está fuertemente ligada a la continuidad funcional entre humedales (MITERD, 2022; SEO/BirdLife, 2020).

En los sistemas esteparios y agrarios abiertos, el análisis de conectividad muestra una fragmentación funcional creciente. Las ZEPA esteparias del este de Albacete, Campo de Calatrava y La Mancha Norte conservan todavía superficies de tamaño suficiente para sostener poblaciones de avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*) o ganga ibérica (*Pterocles alchata*), pero estas se encuentran crecientemente aisladas por la transformación de los espacios intermedios. El abandono del barbecho, la intensificación de cultivos de ciclo rápido, el desarrollo de regadíos y la progresiva pérdida de elementos seminaturales en el paisaje agrario están reduciendo los flujos de conectividad entre núcleos reproductores, especialmente en zonas como La Sagra, Corredor del Henares y Llanura Manchega (Muñoz-Cobo et al., 2006; Fernández-Galiano et al., 2017). Los modelos de fricción desarrollados para especies esteparias muestran áreas de aislamiento creciente y cuellos de botella que requieren medidas urgentes de restauración y mejora de la matriz agroecológica.

La valoración espacial integrada de los resultados permite definir un patrón regional de conectividad ecológica donde las sierras del este y sur destacan por su funcionalidad forestal, los corredores fluviales naturales del Alto Tajo, Guadiela o Júcar conservan conectividad longitudinal parcial, y las campiñas y llanuras centrales presentan un mosaico roto con baja capacidad de conexión para especies esteparias y acuáticas. Esta situación hace necesaria una planificación específica de medidas de restauración ecológica, fomento de usos compatibles en la matriz productiva y eliminación selectiva de barreras, como parte de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde.

6.3.2. Conectividad ecológica para especies vinculadas a ambientes forestales

La conectividad ecológica en los sistemas forestales de Castilla-La Mancha constituye uno de los elementos vertebradores de la red ecológica regional. Los montes, dehesas, bosques riparios, pinares, sabinares y rebollares presentes en la región configuran una matriz estructural diversa, que actúa como hábitat permanente, zona de dispersión, refugio y vía de desplazamiento para una amplia gama de especies silvestres, muchas de ellas con requerimientos específicos de continuidad territorial.

Castilla-La Mancha alberga algunos de los bloques forestales más extensos del centro y sur peninsular, entre los que destacan las sierras de Cuenca y del Alto Tajo, las sierras de Alcaraz y del Segura, los Montes de Toledo y la Sierra de San Vicente, así como las sierras del Campo de Montiel, y sectores del valle del Tiétar y del Júcar medio. Estas unidades configuran los principales núcleos ecológicos forestales de la región, en buena parte integrados en la Red Natura 2000 como ZEC y ZEPA, y han sido identificados como zonas de alto valor para la conectividad a escala regional y subregional (MITERD, 2021; Velázquez et al., 2010).

La conectividad funcional entre estos bloques depende, en gran medida, de la presencia de corredores forestales naturales o seminaturales, que permiten la dispersión de especies con requerimientos de hábitat continuo o refugio arbóreo. Entre los principales corredores forestales identificados en el territorio destacan:

- El corredor oriental Serranía de Cuenca – Alto Tajo, que articula un eje montañoso con elevada continuidad forestal, escasa fragmentación. Esta conexión permite flujos con Aragón y el Sistema Ibérico central.
- El corredor meridional Alcaraz–Segura–Campo de Montiel, que facilita la conectividad con Sierra Morena oriental y zonas béticas. Su funcionalidad es esencial para especies como el lince ibérico (*Lynx pardinus*) o el águila imperial (*Aquila adalberti*), y depende del mantenimiento de masas mixtas y la reducción de barreras viarias (MITECO, 2022).
- El corredor occidental Montes de Toledo – Sierra de San Vicente – Sierra de Gredos, que conecta las estribaciones occidentales forestales con el Sistema Central, a través de mosaicos de monte mediterráneo, repoblaciones y corredores ribereños. Este eje es clave para la dispersión de rapaces forestales, como el milano real (*Milvus milvus*) y el búho real (*Bubo bubo*), así como para el flujo genético de especies de matorral y media montaña (Fernández-Galiano et al., 2017).
- El corredor nororiental del Alto Júcar–Serranía Baja, que enlaza con sistemas forestales interiores del Levante, y mantiene funcionalidad estacional para especies forestales y de ribera en un contexto de menor altitud.

La evaluación de la conectividad ecológica forestal se ha realizado mediante el desarrollo de modelos de fricción ecológica específicos para este grupo funcional, utilizando como referencia fundamental el informe de WWF basado en el Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España (Saura et al., 2016).

Los resultados indican que la conectividad forestal presenta una funcionalidad estructural alta en los sistemas montañosos del este y sur de la región, donde la continuidad del bosque, la baja densidad urbana y la escasa presencia de obstáculos artificiales permiten flujos ecológicos efectivos. No obstante, en zonas de transición agroforestal (como los piedemontes de Cuenca, Albacete y Toledo), se observan rupturas de conectividad funcional asociadas a fragmentación por cultivos intensivos, reforestaciones homogéneas, infraestructuras de transporte y usos incompatibles con la movilidad de fauna forestal.

Las especies más afectadas por la pérdida de conectividad forestal en estos sectores son aquellas con amplios requerimientos territoriales o fuerte dependencia del arbolado maduro, como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el azor (Accipiter gentilis), y determinadas especies de aves forestales de interior.

En conjunto, el estado actual de la conectividad forestal en Castilla-La Mancha puede considerarse funcional en las grandes unidades de sierra, pero vulnerable en las zonas

intermedias de contacto con usos agrícolas, urbanos o infraestructuras lineales. La conservación y restauración de estos corredores —mediante la mejora del mosaico forestal, la reducción de barreras y el fomento de la conectividad estructural— es una de las principales claves para sostener los procesos ecológicos asociados a la biodiversidad forestal regional.

6.3.3. Conectividad ecológica para especies vinculadas a sistemas esteparios (agrarios)

La conectividad ecológica en los medios esteparios de Castilla-La Mancha representa un componente esencial de la Infraestructura Verde Regional, al tratarse de ecosistemas abiertos, con escasa cobertura estructural y alta sensibilidad a la fragmentación funcional. Estos sistemas, mayoritariamente constituidos por campos de cultivo herbáceo extensivo, pastizales, barbechos, saladares, estepas cerealistas y mosaicos agrarios tradicionales, albergan un conjunto de especies altamente especializadas, muchas de ellas amenazadas a nivel regional y europeo.

Castilla-La Mancha conserva una de las mayores superficies de pseudoestepas cerealistas de Europa occidental, con núcleos de relevancia internacional para especies como la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), además de rapaces esteparias como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) o el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cuya supervivencia depende de la existencia de paisajes agrarios continuos, abiertos y escasamente perturbados (Muñoz-Cobo et al., 2006; SEO/BirdLife, 2020).

El patrón territorial de conectividad esteparia en Castilla-La Mancha se articula en torno a las grandes Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) esteparias, entre las que destacan las del este de Albacete, el Campo de Calatrava, La Mancha Norte, La Sagra, el sur de la provincia de Guadalajara y el Campo de Montiel. Estas áreas actúan como núcleos de biodiversidad pseudoesteparia, pero su funcionalidad ecológica depende en gran medida de la calidad de la matriz agraria que las rodea y de la existencia de corredores funcionales que garanticen la conexión entre ellas.

La conectividad funcional de estos sistemas no se basa en corredores estructurales lineales, como ocurre en los medios forestales o fluviales, sino en la presencia de paisajes en mosaico, formados por parcelas de baja intensidad, cultivos en rotación, barbechos plurianuales, márgenes herbáceos, linderos, caminos de tierra, zonas de pasto y otras estructuras que ofrecen una matriz permeable para el desplazamiento de estas especies. Este modelo se encuentra actualmente en regresión debido a la intensificación agraria, la transformación de cultivos de secano en regadío, la homogeneización del calendario agrícola y la desaparición de elementos del paisaje tradicional.

Los análisis realizados a partir de modelos de fricción específicos para especies esteparias, construidos con datos de ocupación del suelo (SIGPAC 2022), intensidad de cultivo, pendiente y presencia de obstáculos lineales, han permitido identificar áreas de alta permeabilidad entre ZEPA, así como zonas de desconexión crítica. Estos modelos

han sido calibrados sobre la base de estudios de campo y literatura científica específica sobre requerimientos ecológicos y distancias de dispersión de las especies objetivo (Fernández-Galiano et al., 2017; MITERD, 2021).

Los principales corredores funcionales esteparios detectados en la región son:

- El eje Corredor de Almansa – Bonete – Corral-Rubio – Hoya Gonzalo, que conecta ZEPA de alta calidad esteparia en el este de Albacete, con buen mantenimiento de barbechos y matriz cerealista continua.
- El pasillo agrario Campo de Calatrava – Llanos del Jabalón – Campo de Montiel, donde aún subsisten elementos funcionales clave para la avutarda y el aguilucho cenizo, pero con creciente presión de regadíos y reforestaciones no planificadas.
- La conexión entre ZEPA de La Mancha Norte y Villacañas–Quintanar–Manjavacas, donde la presencia de humedales salinos y cultivos extensivos actúa como sistema complementario de conectividad para especies esteparias y acuáticas.
- El sector intermedio entre La Sagra y La Mancha Occidental, muy transformado, pero aún con enclaves funcionales puntuales que actúan como “stepping stones” para la conectividad genérica del grupo.

El análisis de coste funcional mediante modelos acumulativos evidencia que la conectividad esteparia se encuentra fuertemente condicionada por la degradación de la matriz productiva, más que por barreras físicas evidentes. La pérdida de estructura del paisaje, la desaparición de cultivos de baja intensidad y la expansión de zonas de uso discontinuo constituyen barreras funcionales crecientes que reducen la capacidad de movimiento y el intercambio entre poblaciones (SEO/BirdLife, 2020; MITERD, 2023).

Este escenario hace especialmente relevante la necesidad de integrar en la planificación de la Infraestructura Verde medidas destinadas a recuperar la funcionalidad de la matriz agraria, proteger los paisajes cerealistas de alto valor y consolidar redes agroecológicas en torno a las ZEPA. La restauración de conectividad esteparia requiere un enfoque de paisaje que incorpore criterios de gestión agraria compatible con la biodiversidad, actuaciones en bordes de parcela, acuerdos de custodia del territorio, y medidas agroambientales orientadas a la funcionalidad territorial.

6.3.4. Conectividad ecológica para especies vinculadas a estepas altas y parameras

Las estepas altas y parameras de Castilla-La Mancha constituyen uno de los paisajes más singulares y valiosos del centro peninsular, tanto por su estructura ecológica como por las especies especializadas que albergan. Se trata de territorios de altitud media-alta, asentados sobre sustratos calizos, yesíferos o margosos, caracterizados por una vegetación rala, dominada por pastizales abiertos, tomillares, espartales y comunidades de gramíneas adaptadas a la continentalidad climática, los suelos pobres y la exposición.

Estos sistemas se localizan principalmente en las parameras de Molina de Aragón y el Alto Tajo, la Alcarria Alta y Baja, la Sierra Norte de Guadalajara y los altiplanos intermedios del noreste de Cuenca, y presentan una estructura discontinua pero conectada funcionalmente gracias a su relativa homogeneidad ambiental y a la escasa transformación intensiva del territorio. La conectividad ecológica en estos medios se configura como un mecanismo clave para garantizar la movilidad, el flujo genético y la persistencia poblacional de especies que dependen de hábitats abiertos, escasamente arbolados y de baja productividad primaria.

Entre las especies más representativas de estos entornos destacan:

- Aves esteparias de distribución puntual como la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), especie catalogada como en peligro y extremadamente sensible a la fragmentación del hábitat (SEO/BirdLife, 2020).
- Otras aves de medios abiertos como la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), el rocín (*Oenanthe leucura*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*), o la bisbita campestre (*Anthus campestris*).
- Invertebrados endémicos y reptiles ligados a la continuidad de hábitats de escasa cobertura estructural, como el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*) o la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*).

La conectividad funcional en estos entornos se mantiene gracias a la existencia de grandes superficies abiertas sin discontinuidades estructurales intensas, en las que la vegetación natural, la baja densidad de población y la permanencia de usos extensivos (ganadería tradicional, aprovechamiento forestal bajo) permiten el desplazamiento efectivo de especies con movilidad limitada o requerimientos territoriales amplios. No obstante, la fragmentación inducida por infraestructuras viarias, repoblaciones forestales densas, vallados cinegéticos y el abandono del pastoreo en algunas zonas está generando rupturas funcionales cada vez más evidentes.

Los principales corredores ecológicos funcionales entre parameras han sido identificados mediante modelos de fricción específicos, construidos a partir de capas de uso del suelo, pendiente, vegetación natural, y datos del Inventario de Infraestructuras Lineales. A través de modelos de coste acumulado y simulaciones de flujo, se ha evidenciado la existencia de una red regional de conectividad en parameras, con nodos y enlaces prioritarios como:

- El continuo de parameras del Alto Tajo – Molina de Aragón – Sierra de Caldereros, que conforma uno de los bloques más extensos de estepas altas en estado funcional, con bajo grado de artificialización y hábitats en buen estado de conservación.
- La conexión entre las parameras de La Alcarria Alta y Baja, estructurada a lo largo de altiplanos agrícolas semiabandonados, con manchas extensas de vegetación natural no arbolada, útiles como corredores de desplazamiento para especies generalistas y especialistas.

- El eje norte-sur entre la Sierra Norte de Guadalajara, Atienza y Sigüenza, donde, a pesar de la discontinuidad provocada por repoblaciones de coníferas, persisten zonas funcionales de tránsito entre hábitats de interés comunitario.

La funcionalidad de estos corredores depende del mantenimiento de la matriz de hábitat abierto y su conectividad topográfica y ecológica, por lo que su degradación puede provocar el aislamiento funcional de poblaciones relícticas, la pérdida de diversidad genética o la extinción local de especies con baja capacidad de dispersión (Fernández-Galiano et al., 2017).

Las amenazas para la conectividad en parameras son de carácter progresivo y acumulativo. Destacan el avance de repoblaciones forestales sin criterios de conectividad, la implantación de nuevos cultivos energéticos o intensivos, la parcelación para usos recreativos, y la falta de gestión activa del hábitat. Estas dinámicas conducen a la pérdida del carácter estepario abierto de estos sistemas y limitan la funcionalidad ecológica del conjunto.

El escenario actual muestra que la conectividad para las parameras en Castilla-La Mancha aún presenta un potencial funcional elevado, especialmente en zonas del Alto Tajo y la Alcarria, pero requiere una planificación específica para conservar y restaurar su integridad ecológica. Ello implica medidas orientadas a la conservación de grandes superficies abiertas, el control de reforestaciones no funcionales, el mantenimiento del pastoreo extensivo como herramienta de gestión del hábitat y la reducción de nuevas barreras lineales que comprometan la continuidad entre núcleos.

6.3.5. Conectividad ecológica para especies vinculadas a ecosistemas acuáticos en Castilla-La Mancha

La conectividad ecológica de los ecosistemas acuáticos en Castilla-La Mancha es un componente muy relevante para garantizar la funcionalidad territorial de la Infraestructura Verde. Estos ecosistemas incluyen tanto los sistemas fluviales como los humedales y lagunas de origen endorreico o exorreico, que forman parte de una red hidroecológica de alto valor estratégico en una región marcada por la aridez estacional, la irregularidad hídrica y la fragmentación funcional inducida por la actividad humana.

Los sistemas fluviales se articulan en torno a las grandes cuencas del Tajo, Guadiana, Júcar y Segura, que estructuran longitudinalmente el territorio. En su conjunto, esta red hidrográfica sostiene un conjunto diverso de especies estrictamente acuáticas o semiacuáticas, muchas de ellas protegidas o incluidas en los anexos de las Directivas Hábitats y Aves. Entre las especies de interés se encuentran el barbo comizo (*Luciobarbus comizo*), la colmilleja (*Cobitis paludica*), el calandino (*Squalius alburnoides*), así como moluscos como el mejillón de río (*Unio tumidiformis*), y reptiles como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*). A ellas se suman anfibios como el gallipato (*Pleurodeles waltl*), y una gran variedad de aves acuáticas reproductoras y migratorias, como el martinete (*Nycticorax nycticorax*), la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), y

especies de interés prioritario como la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) o la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) (SEO/BirdLife, 2020; MITECO, 2022).

La conectividad ecológica de estos sistemas se manifiesta en dos dimensiones complementarias: la longitudinal, que permite el desplazamiento a lo largo de los cauces, y la transversal, que conecta los ríos con sus zonas de ribera, humedales adyacentes y llanuras de inundación. Ambas dimensiones se encuentran alteradas en buena parte del territorio. Según el Inventario Nacional de Obstáculos Fluviales (MITERD, 2021), los ríos de Castilla-La Mancha presentan una elevada densidad de barreras hidráulicas (presas, azudes, encauzamientos), que dificultan la conectividad biológica e hidromorfológica. La ocupación de las riberas por infraestructuras, cultivos o urbanización ha fragmentado los corredores riparios, dificultando la movilidad de especies y la funcionalidad del ecosistema.

A su vez, los humedales y lagunas interiores, muchos de ellos de origen endorreico, se distribuyen de forma dispersa en sectores como La Mancha Húmeda, Campo de Calatrava, el Corredor de Almansa y zonas del entorno de Alcázar de San Juan, Villafranca de los Caballeros, Pedro Muñoz o Manjavacas. Estos enclaves presentan un elevado valor ecológico, pero se encuentran aislados funcionalmente debido al descenso del nivel freático, el drenaje artificial, la pérdida de zonas intermedias húmedas, la desaparición de conectores como charcas ganaderas o acequias naturales, y la transformación del paisaje agrario circundante.

Los modelos de fricción ecológica desarrollados para especies acuáticas y semiacuáticas —a partir de capas de uso del suelo, presencia de masas de agua, y vegetación, muestran que la conectividad se conserva principalmente en los tramos altos de las cuencas, como en el Guadiela, Alto Júcar, Alto Tajo y Mundo, donde aún existen cauces bien conservados, baja densidad de obstáculos y continuidad lateral. En cambio, se degrada intensamente en tramos medios y bajos, especialmente en el Guadiana medio, Záncara, Gigüela, Azuer, Júcar bajo o Segura, donde la alteración hidrológica y la presión agrícola son mayores.

Entre los corredores funcionales prioritarios que aún mantienen conectividad operativa destacan:

- El eje Alto Guadiela – embalse de Buendía – Tajo medio, por su continuidad forestal y riparia.
- El corredor de humedales de la Mancha Húmeda, que enlaza los complejos lagunares de Alcázar, Pedro Muñoz, Villacañas y Lillo, siendo clave para especies de dispersión limitada.
- El tramo Alto Júcar – Lagunas de El Tobar – Cuenca media del Júcar, con función ecológica conectiva estacional para especies de agua dulce.
- El corredor Bullaque–Azuer–Gigüela, aún operativo en años húmedos para la movilidad de especies acuáticas y semiacuáticas.

La modelización de la conectividad funcional entre estos enclaves evidencia que la mayoría de los sistemas acuáticos se encuentran altamente aislados, y que solo persisten conexiones funcionales relevantes en las zonas menos transformadas o donde se mantienen corredores riparios naturales (MITERD, 2021; Fernández-Galiano et al., 2017).

En este contexto, la restauración de conectividad ecológica en los medios acuáticos implica actuar sobre barreras físicas, recuperar tramos riparios degradados, restaurar zonas intermedias húmedas y mejorar la funcionalidad de la matriz agrícola, para facilitar los desplazamientos estacionales de especies dependientes del agua. Asimismo, se requiere garantizar caudales ecológicos, frenar la sobreexplotación de acuíferos y controlar la expansión de usos intensivos en áreas críticas para la conectividad.

La situación actual muestra que, a pesar del grado de alteración acumulado, la red de ecosistemas acuáticos de Castilla-La Mancha aún presenta potencial de rearticulación funcional mediante intervenciones dirigidas y planificadas, en coherencia con los objetivos de la Infraestructura Verde y el cumplimiento de la Directiva Marco del Agua.

6.3.6. Fragmentación territorial y factores condicionantes

La fragmentación ecológica del territorio representa una de las principales amenazas estructurales para la conectividad funcional de los ecosistemas, y afecta de manera transversal a todos los perfiles ecológicos considerados en la planificación de la Infraestructura Verde. Este fenómeno, ampliamente documentado en la literatura científica y técnica, se manifiesta a través de la progresiva ruptura de la continuidad territorial, la pérdida de matriz funcional y la aparición de barreras físicas o funcionales que dificultan los flujos ecológicos entre hábitats naturales.

En el caso de Castilla-La Mancha, diversos estudios han identificado que los procesos de fragmentación territorial están especialmente vinculados a la proliferación de infraestructuras lineales de transporte, a la intensificación agraria y al desarrollo urbano disperso. En áreas como el Corredor del Henares, La Sagra o el entorno del Campo de Calatrava, la presencia acumulativa de autovías, líneas férreas, polígonos industriales y desarrollos urbanos ha dado lugar a espacios con muy baja permeabilidad ecológica (MITECO, 2021; Fundación Global Nature, 2019). Estas zonas funcionan como verdaderas cuñas de desconexión, con efectos que se extienden más allá de su perímetro inmediato y condicionan negativamente la conectividad regional.

Aunque en el diagnóstico regional no se han aplicado modelos cuantitativos específicos de fragmentación, como pueden ser los índices de densidad lineal o aislamiento funcional, sí pueden extraerse valoraciones cualitativas a partir del análisis territorial, la cartografía de ocupación del suelo y la bibliografía existente. En los sistemas forestales, la fragmentación se concentra en los piedemontes y zonas de transición entre las grandes sierras y los entornos agrarios o urbanos, como ocurre en los bordes de la Sierra de San Vicente, el eje entre los Montes de Toledo y la campiña toledana, o los contactos entre la Sierra de Alcaraz y el valle del Júcar. En estas áreas, la pérdida de continuidad forestal, la fragmentación por repoblaciones homogéneas y la presencia de

infraestructuras viarias reducen la funcionalidad ecológica para especies de media y gran movilidad.

En los medios agrarios esteparios, el proceso de fragmentación es más acusado y generalizado. La sustitución de los cultivos de secano tradicionales por regadíos intensivos, la homogeneización del calendario agrícola, la desaparición del barbecho y la expansión de usos industriales o logísticos han generado un paisaje discontinuo y hostil para especies como la avutarda, el sisón o la ganga ibérica. Estas transformaciones afectan especialmente a los sistemas esteparios de la Mancha norte, el Campo de Montiel, la Campiña de Ocaña o La Sagra, donde el valor de la matriz agrícola para la biodiversidad se ha visto fuertemente erosionado (SEO/BirdLife, 2020; Fundación Global Nature, 2019).

En los entornos de estepas altas y parameras, la fragmentación adopta formas menos visibles, pero igualmente importantes. La instalación de plantaciones forestales sin criterios ecológicos, la dispersión de infraestructuras energéticas (líneas eléctricas, aerogeneradores), los vallados cinegéticos y el abandono de los usos pastorales tradicionales contribuyen a una fragmentación funcional creciente, que pone en riesgo la movilidad y persistencia de especies de baja capacidad de dispersión, como la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) o el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*) (Traba & Morales, 2019; García de la Morena & Bota, 2018).

Por su parte, los sistemas acuáticos –ríos, humedales y lagunas– presentan una fragmentación tanto longitudinal como lateral. La continuidad de los cauces se ve interrumpida por presas, azudes y encauzamientos, mientras que la funcionalidad lateral se ve limitada por el uso intensivo de las riberas, la ocupación de zonas inundables y el aislamiento de humedales interiores respecto a las masas de agua permanentes. Estos procesos afectan directamente a especies como el barbo comizo, el galápago europeo o la malvasía cabeciblanca, cuyas rutas de dispersión o reproducción se ven interrumpidas por la pérdida de conectores naturales (MITECO, 2022; Rosell et al., 2002).

La fragmentación ecológica en Castilla-La Mancha responde, por tanto, a una combinación de factores estructurales que se manifiestan de forma específica en función del perfil ecológico y del territorio considerado. Si bien no se dispone de una cuantificación sistemática a escala regional, los elementos de diagnóstico cualitativo disponibles permiten afirmar que la fragmentación es un fenómeno extendido, con implicaciones directas sobre la funcionalidad ecológica del territorio y sobre la eficacia a largo plazo de la Infraestructura Verde.

6.4. CAMBIO CLIMÁTICO

6.4.1. El cambio climático y sus efectos en Castilla-La Mancha

El cambio climático constituye una de las principales amenazas globales del siglo XXI, tanto por sus efectos directos sobre los sistemas naturales y humanos como por su capacidad para amplificar desigualdades territoriales, vulnerabilidades sociales y

presiones ecológicas preexistentes. Se trata de un fenómeno complejo, derivado de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera como consecuencia de la actividad humana, que se suma a la variabilidad climática natural y provoca alteraciones significativas en la temperatura, el régimen de precipitaciones, la frecuencia de fenómenos extremos y la distribución de especies y ecosistemas (IPCC, 2021; IPCC, 2023).

En este contexto, la región mediterránea —y en particular la Península Ibérica— ha sido identificada como una de las zonas más sensibles y vulnerables de Europa frente al cambio climático (IPCC, 2022). Castilla-La Mancha, situada en el centro de esta región biogeográfica, se enfrenta a múltiples desafíos derivados de este fenómeno global: incremento sostenido de la temperatura media anual, reducción progresiva de las precipitaciones, mayor irregularidad interanual, aumento de la frecuencia e intensidad de olas de calor, sequías más severas y prolongadas, y eventos torrenciales cada vez más intensos y concentrados en el tiempo.

Esta realidad climática afecta de manera directa a sectores estratégicos para el desarrollo regional, como la agricultura, la ganadería, los recursos hídricos, la conservación de la biodiversidad, la salud pública o la gestión de riesgos naturales como los incendios forestales. El carácter estructural y transversal de estos impactos ha llevado a la comunidad autónoma a desarrollar una respuesta política y técnica basada en la planificación integrada, la adaptación territorial y la descarbonización progresiva del modelo de desarrollo regional.

En este sentido, Castilla-La Mancha cuenta desde 2019 con una Estrategia de Cambio Climático (Horizontes 2020 y 2030), que articula medidas de mitigación y adaptación para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la resiliencia del territorio y promover una transición ecológica justa y coherente con los compromisos nacionales e internacionales.

En paralelo, Castilla-La Mancha participa activamente en la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, incorporando los objetivos de la Agenda 2030, la Estrategia Europea de Adaptación y el Pacto Verde Europeo, en coherencia con el principio de acción climática integrada en todas las políticas públicas.

Desde una perspectiva territorial, el desarrollo de la Infraestructura Verde Regional representa una herramienta esencial para incrementar la resiliencia ecológica y social del territorio. A través de soluciones basadas en la naturaleza, conectividad ecológica, restauración de hábitats y conservación de corredores funcionales, la Infraestructura erde permite reducir los riesgos derivados del cambio climático, mejorar la adaptación de los ecosistemas y fortalecer su capacidad de respuesta ante perturbaciones climáticas.

La combinación de políticas de mitigación, adaptación y restauración ecológica constituye así un enfoque integral para hacer frente a los impactos del cambio climático en Castilla-La Mancha. El presente diagnóstico territorial profundiza en este enfoque

mediante el análisis de las tendencias observadas, los escenarios futuros proyectados y los impactos sectoriales identificados, estableciendo la base técnica necesaria para orientar la toma de decisiones y las prioridades de acción regional.

6.4.2. Tendencias observadas (temperatura, precipitación, eventos extremos)

El análisis de las tendencias climáticas observadas en Castilla-La Mancha durante las últimas décadas muestra una evolución inequívoca hacia un clima más cálido, irregular y extremo, en línea con los patrones regionales identificados por el IPCC para la cuenca mediterránea (IPCC, 2021; IPCC, 2023). Los estudios regionales y los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la Universidad de Castilla-La Mancha permiten establecer una base empírica sólida para caracterizar esta evolución, clave para fundamentar las políticas de adaptación territorial.

6.4.2.1. Temperatura

La temperatura media anual en Castilla-La Mancha ha experimentado un incremento sostenido durante las últimas décadas. Según los datos disponibles para el período 1981–2016, la región ha registrado un aumento de hasta 1,4 °C, con un ascenso progresivo en cada intervalo decenal (Gómez et al., 2018). Este calentamiento se manifiesta con especial intensidad en los meses estivales, especialmente junio, julio y agosto, aunque se extiende al resto del año, afectando tanto a las temperaturas medias como a los valores extremos.

Las provincias más afectadas por esta tendencia térmica son Cuenca (hasta +1,89 °C), seguida por Guadalajara, Toledo y Ciudad Real, todas con incrementos superiores a 1,25 **°C**. Este fenómeno se refleja también en el incremento del número de días con temperaturas superiores a 30 °C y en la extensión del período cálido hacia primavera y otoño. Paralelamente, se observa una reducción significativa del número de días con heladas, indicando una menor frecuencia de temperaturas mínimas extremas en invierno (JCCM, 2025).

6.4.2.2. Precipitación

En cuanto a la precipitación, Castilla-La Mancha presenta un régimen altamente variable e irregular, con una elevada variabilidad interanual que dificulta la identificación de tendencias lineales sostenidas. No obstante, diversos análisis apuntan a un ligero descenso de las precipitaciones totales, especialmente concentrado en los meses de verano, con una media de reducción estimada en 0,3 mm/año entre 2010 y 2016 (Gómez et al., 2018).

En términos estacionales, se constata una mayor frecuencia de veranos secos y cálidos, con episodios de lluvias intensas concentradas en pocos días, en línea con el patrón de "sequías largas e interrupciones por tormentas torrenciales". En invierno, el comportamiento es más errático, alternando años muy secos con episodios húmedos

breves, lo que genera una tendencia general a la mayor irregularidad pluviométrica sin que ello implique una disminución homogénea en toda la región.

6.4.2.3. Eventos extremos

La región ha experimentado un aumento notable en la frecuencia, intensidad y duración de eventos climáticos extremos. Las olas de calor son más intensas, más largas y se inician antes en la temporada estival. Según AEMET, los veranos actuales son más largos y extremos que en décadas pasadas, y el número de episodios de calor extremo ha aumentado significativamente desde el año 2000.

Al mismo tiempo, se ha registrado un aumento en la frecuencia de precipitaciones torrenciales, especialmente en forma de episodios de lluvia intensa en pocos días, lo que incrementa el riesgo de inundaciones locales, especialmente en zonas urbanas mal adaptadas y en áreas con fuerte pendiente. Este patrón está vinculado a la mayor concentración energética de las tormentas y a un ciclo hidrológico más acelerado e irregular (IPCC, 2021; MITERD-AEMET, 2022).

También se ha observado una prolongación de las sequías, tanto meteorológicas como agrícolas, con efectos severos en cultivos de secano, pastos, embalses y acuíferos. Este fenómeno, además, tiende a hacerse más severo en combinación con olas de calor y baja humedad del suelo, configurando una tipología de riesgo compuesta que agrava los efectos sobre el territorio y los ecosistemas.

6.4.3. Escenarios climáticos futuros

El análisis de escenarios climáticos futuros constituye una herramienta esencial para anticipar los posibles impactos del cambio climático sobre los sistemas naturales, productivos y sociales de Castilla-La Mancha. La proyección de variables climáticas como la temperatura, la precipitación o la evapotranspiración permite identificar patrones de riesgo y planificar respuestas adaptativas eficaces, especialmente en territorios tan sensibles como el contexto mediterráneo del sur de Europa.

En el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030), Castilla-La Mancha dispone de un conjunto de modelos climáticos regionalizados desarrollados por AEMET y accesibles a través de la plataforma AdapteCCa, basados en la iniciativa europea EURO-CORDEX. Estos modelos ofrecen proyecciones a escala de 10 km, utilizando los escenarios de concentración representativa RCP 4.5 (intermedio) y RCP 8.5 (de altas emisiones), y permiten evaluar las tendencias hasta finales de siglo en tres horizontes temporales: 2011–2040 (cercano), 2041–2070 (medio) y 2071–2100 (lejano).

6.4.3.1. Temperatura máxima

En todos los escenarios considerados, la temperatura máxima muestra una tendencia inequívoca al alza. Las proyecciones indican un incremento de entre +1,1 °C y +2,9 °C en el escenario RCP 4.5, y de entre +1,2 °C y +5,3 °C en el escenario RCP 8.5, dependiendo del horizonte temporal. El calentamiento se intensifica conforme avanza el siglo,

especialmente en el escenario de altas emisiones, donde podría alcanzarse un aumento superior a **+5 °C** en la temperatura máxima media respecto al periodo de referencia 1971–2000.

Estas proyecciones auguran veranos mucho más calurosos, más largos y con mayor frecuencia de temperaturas extremas. El número de días por encima de 40 °C podría aumentar hasta en 10 días adicionales al año en el sur de la región, con implicaciones directas sobre la salud pública, la agricultura, la energía y la disponibilidad hídrica.

6.4.3.2. Precipitación acumulada

Las proyecciones de precipitación son más inciertas, debido a la alta variabilidad interanual del régimen pluviométrico regional. Sin embargo, los modelos apuntan a una tendencia general al descenso de las precipitaciones medias anuales, especialmente durante los meses de verano y en el horizonte lejano bajo el escenario RCP 8.5.

En términos de precipitación acumulada en eventos extremos (5 días consecutivos), los escenarios proyectan un aumento de la intensidad de los episodios torrenciales, especialmente en primavera y otoño, aunque con diferencias significativas entre zonas. Algunas áreas como la Serranía de Cuenca o la Sierra de Alcaraz podrían registrar reducciones locales en la precipitación acumulada. En el peor de los escenarios, se anticipa una disminución relevante de los episodios de lluvia intensa en el oeste y suroeste de la región.

6.4.3.3. Evapotranspiración y aridez

Una de las variables más preocupantes es la evapotranspiración potencial, que muestra una tendencia generalizada al alza en todos los escenarios. Los modelos apuntan a un incremento de entre +3,9 mm/mes y +24 mm/mes en función del escenario y el horizonte temporal. Esta intensificación del estrés hídrico, junto con la reducción de la precipitación y el aumento térmico, configura un escenario de mayor aridez regional, especialmente crítico en las zonas agrícolas de secano y en ecosistemas forestales sensibles a la disponibilidad hídrica.

6.4.3.4. Síntesis de impactos esperados

Las proyecciones climáticas permiten anticipar un escenario futuro caracterizado por:

- Un clima significativamente más cálido, con extremos térmicos más frecuentes e intensos.
- Una posible reducción de la precipitación anual, con aumento de las lluvias torrenciales concentradas.
- Un desequilibrio hídrico creciente, con mayor evapotranspiración y menor capacidad de recarga.
- Una intensificación de los riesgos climáticos: sequías, incendios forestales, estrés térmico y fenómenos meteorológicos severos.

Estos cambios obligan a replantear los modelos de gestión territorial, planificación hídrica, ordenación del suelo y conservación ecológica. La incorporación de estas proyecciones en la Estrategia Regional resulta clave para el diseño de soluciones basadas en la naturaleza que mejoren la capacidad de adaptación del territorio y refuercen la resiliencia de sus ecosistemas.

6.4.4. Impactos por sectores o sistemas

6.4.4.1. Recursos hídricos

El sistema hidrológico de Castilla-La Mancha presenta una elevada vulnerabilidad frente al cambio climático, tanto por su localización en la subregión ibérica semiárida como por su dependencia estructural de las aguas subterráneas. Según datos de la Confederación Hidrográfica del Guadiana y del Júcar, más del 60 % del agua utilizada en la región proviene de acuíferos, y cerca del 75 % de los usos están destinados al regadío (CHG, 2023; CHJ, 2022).

Las proyecciones climáticas bajo el escenario RCP 8.5 para 2070–2100 anticipan una reducción media de la precipitación anual de entre el 10 % y el 15 % en el conjunto de la región, con un descenso más acusado en las provincias de Albacete y Ciudad Real, especialmente en las comarcas del Campo de Montiel, La Mancha oriental y el Campo de Calatrava. A esto se suma un incremento proyectado de la evapotranspiración potencial de hasta +24 mm/mes en verano, lo que agrava el balance hídrico negativo y acelera la aridificación territorial (CEDEX/AEMET, 2017; AdaptCCa/MITECO, 2018).

En términos de caudales fluviales, se estima una disminución media anual del 10 % al 30 % en los aportes naturales del Alto Guadiana y el Júcar superior en escenarios de altas emisiones, debido a la menor escorrentía superficial, el menor caudal base asociado a la recarga y la mayor frecuencia de sequías prolongadas. (CHG, 2022; CHJ / UPV, 2023). En zonas como el acuífero 23 (Mancha occidental), las simulaciones muestran un riesgo de descenso de nivel piezométrico de hasta 5 metros en horizontes de 30 años si no se modifican los patrones actuales de extracción y consumo (IGME, 1979; IGME/CHG, 2023).

Estas condiciones hidrológicas tienen impactos directos sobre:

- El mantenimiento de caudales ecológicos mínimos, afectando a tramos de los ríos Záncara, Cigüela, Córcoles o Jabalón, que ya presentan tramos con secado estacional o intermitente.
- La capacidad de almacenamiento de embalses, con reducciones estimadas del 15 % en la media anual útil embalsada para el sistema Alto Guadiana, con años hidrológicos que no alcanzan el 50 % de su capacidad de regulación.
- La calidad del agua, con incremento de la concentración de nutrientes, sales y contaminantes por menor dilución y temperaturas más elevadas, especialmente en pequeñas masas de agua con escasa renovación.

Las estrategias de adaptación deben centrarse en: modernización del regadío, recarga artificial de acuíferos, restauración de zonas húmedas funcionales, gestión integrada de cuencas, y medidas de ahorro y reutilización en entornos urbanos y agroindustriales. La Infraestructura Verde regional puede cumplir un papel esencial como amortiguador hidrológico mediante la restauración de zonas de ribera, llanuras de inundación, humedales temporales y corredores hídricos funcionales, (Castilla-La Mancha, 2024; Magdaleno et al., 2018; MITECO, 2021).

6.4.4.2. Agricultura y ganadería

El sector agropecuario de Castilla-La Mancha es particularmente sensible a las alteraciones del clima, debido a su alta exposición a la variabilidad meteorológica, su localización en una región de transición entre clima mediterráneo y semiárido, y su especialización en cultivos extensivos de secano y sistemas ganaderos tradicionales. El cambio climático intensificará la presión sobre este sector, tanto desde el punto de vista de la productividad como del riesgo económico, territorial y social.

Agricultura: impactos diferenciados por cultivo y territorio

- Cereal de secano (trigo y cebada): se estima una reducción de los rendimientos entre el 15 % y el 25 % en escenarios RCP 4.5 y 8.5 para 2070–2100, especialmente en comarcas como La Alcarria, Campos de Hellín o Campo de Calatrava. La disminución de lluvias en primavera y el adelanto de la floración provocan acortamiento del ciclo y pérdidas en peso de grano. (OFCC/MITECO, 2020; BdeEspaña, 2025).
- Viñedo: las denominaciones de origen de La Mancha, Valdepeñas y Almansa podrían experimentar mermas de rendimiento del 10 % al 20 % y una modificación del perfil aromático y grado alcohólico del vino por sobremaduración temprana. El número de días con temperaturas >35 °C durante el envero ha aumentado en más del 30 % desde los años 90. (AdapteCCa, 2016; Vinetur/Efeverde, 2025).
- Olivar tradicional: en cotas medias del Campo de Montiel y La Mancha occidental, la combinación de estrés hídrico y calor durante la fase de cuajado y maduración puede reducir la producción en hasta un 18 % en años extremos. Además, la mayor incidencia de la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*) en inviernos suaves compromete la calidad del fruto. (FAO, 2021; Mapa, 2024).
- Frutales y almendro: se anticipa una reducción del número de horas-frío por debajo de 7,2 °C, especialmente en comarcas de baja altitud (Manchuela, Sierra del Segura), lo que afectará a la floración homogénea y el amarre de fruto.

Ganadería extensiva: estrés térmico y presión sobre recursos

La ganadería extensiva, especialmente ovina y caprina, afronta un doble riesgo: por un lado, la pérdida de recursos alimentarios naturales por la reducción de la producción de pastos y, por otro, el efecto directo del estrés térmico sobre los animales.

- Se han documentado incrementos del número de días >30 °C durante el periodo estival en más de 20 días/año en zonas como el Campo de Montiel y los Montes de Toledo, lo que afecta directamente a la ingesta, fertilidad y ganancia de peso vivo, (Herrera, 2020).
- La escasez de agua para abrevaderos naturales reduce la autonomía del ganado en régimen extensivo y aumenta los costes de manejo.
- Se anticipa una mayor frecuencia de enfermedades vectoriales (como la "lengua azul" e o Theileria) y de parasitismo, favorecidas por inviernos suaves y la expansión altitudinal de vectores, (Herrera, 2020; WOAH, 2024; Sanderson et al., 2018).

Las estrategias de adaptación en este sector exigen actuaciones combinadas:

- Cambio de calendario agronómico y selección de variedades más resistentes a sequía y calor.
- Sistemas agroforestales y silvopastorales para mejorar la retención hídrica y proporcionar sombra al ganado.
- Gestión eficiente del agua de riego, priorizando riego deficitario controlado y sensores de humedad del suelo.
- Revalorización del conocimiento local, como prácticas de pastoreo estacional, rotación de cultivos y manejo del barbecho, que mejoran la resiliencia frente a años climáticamente adversos.

6.4.4.3. Biodiversidad y ecosistemas

La biodiversidad y los ecosistemas naturales de Castilla-La Mancha se enfrentan a presiones cada vez mayores derivadas del cambio climático, que actúa como un factor de estrés ecológico adicional a otros ya existentes, como la fragmentación del hábitat, la pérdida de usos agroganaderos tradicionales, la contaminación o la sobreexplotación hídrica. Esta combinación de amenazas compromete la resiliencia de sistemas ecológicos valiosos que albergan hábitats y especies de elevado interés, muchos de los cuales presentan ya una vulnerabilidad climática moderada o alta (AdapteCCa/UCLM, 2025; OECC, 2015).

Efectos observados y proyectados sobre los ecosistemas

Entre los impactos más relevantes del cambio climático sobre los ecosistemas regionales se encuentran alteraciones fenológicas, modificaciones en la disponibilidad hídrica, pérdida de conectividad ecológica funcional y contracción de áreas óptimas de distribución.

Uno de los efectos más tempranos documentados ha sido el adelanto fenológico de la floración en especies de matorral mediterráneo, como *Cistus ladanifer* y *Rosmarinus officinalis*, con avances medios de entre 7 y 10 días observados en zonas como los Montes de Toledo o la Sierra de Alcaraz (Menzel et al., 2006; Gómez et al., 2018). Esta tendencia afecta a las sinergias ecológicas entre especies vegetales y animales.

La disminución de la disponibilidad hídrica estacional constituye otro factor crítico, especialmente en ecosistemas como lagunas temporales, humedales esteparios y bosques de ribera. En enclaves como el Complejo Lagunar de Alcázar de San Juan o las Lagunas de Ruidera, el periodo de inundación se ha reducido entre dos y cuatro semanas respecto al periodo 1980–2000 (JCCM, 2018).

También se ha identificado una pérdida de conectividad funcional, derivada de la disociación temporal de eventos biológicos clave (floración, dispersión, reproducción) y de la contracción de áreas óptimas para numerosas especies de baja capacidad de desplazamiento, como el alzacola rojizo (*Erythropygia galactotes*), el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*) o el lirón careto (*Eliomys quercinus*) en zonas de transición forestal (Wheatley, 2018; CMS, 2023).

Zonas y hábitats especialmente vulnerables

Castilla-La Mancha alberga una alta diversidad de hábitats naturales distribuidos a lo largo de amplios gradientes altitudinales y climáticos. Esta heterogeneidad, aunque aporta riqueza biológica, también implica una exposición desigual a los efectos del cambio climático. A partir del análisis integrado de vulnerabilidad ecológica regional (MITERD, 2021; Estrategia CLM, 2020), se han identificado varias zonas críticas:

- La Mancha Húmeda, que incluye más de 30 humedales endorreicos de Cuenca, Ciudad Real y Toledo, muestra una reducción del 25 % en el periodo de inundación durante las últimas tres décadas. Este retroceso está directamente relacionado con el descenso piezométrico del Acuífero 23, agravado por la menor recarga natural y la sobreexplotación agrícola (IGME/CHG, 2007; Fundación Botín, 2013).
- El complejo lagunar del Campo de Montiel, incluyendo las Lagunas de Ruidera, sufre una notable reducción del aporte hídrico desde el Alto Guadiana, lo que acorta la permanencia de agua en lagunas emblemáticas como San Pedro, Redondilla o Lengua (IGME/CHG, 2007).
- Zonas esteparias cerealistas de La Mancha oriental, el Campo de Calatrava o la Comarca de Albacete, que albergan poblaciones clave de aves esteparias ibéricas, están experimentando una pérdida de cobertura herbácea nativa de hasta un 50 %, junto con un aumento de la aridez edáfica (Mougeot et al., 2024).
- Ecosistemas de alta montaña, como los de la Serranía de Cuenca y el Alto Tajo, presentan una regresión en especies relictas como *Taxus baccata*, *Betula pendula* o *Sorbus aucuparia*, que ven reducido su óptimo altitudinal por el ascenso térmico proyectado, estimado en más de 150 metros a finales de siglo (Bugmann, 2001; Sanz et al., 2011).
- Sotos y bosques de ribera en tramos del Tajo, Guadiana y Júcar muestran signos de pérdida de estructura y extensión lateral, debido a la menor frecuencia de caudales de avenida y a la interrupción de los procesos naturales de regeneración (CHT, 2023).

- Sabinares oromediterráneos y pinares de montaña, como los de Valdemeca o el Parque Natural del Alto Tajo, presentan síntomas de decaimiento forestal, vulnerabilidad a incendios y proliferación de plagas, vinculados al estrés hídrico y térmico (Congreso Forestal, 2023).

Especies en riesgo

El cambio climático está provocando modificaciones significativas en la distribución, fenología, comportamiento y éxito reproductivo de numerosas especies de flora y fauna en la región. Entre las más vulnerables destacan:

- Aves esteparias, como la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*) y la ortega (*Pterocles orientalis*), enfrentan la reducción de zonas de cría, pérdida de alimento y aumento del fracaso reproductivo durante años secos consecutivos (Fundación Globalnature, 2022).
- Aves rupícolas, como el águila perdicera (*Aquila fasciata*) o el búho real (*Bubo bubo*), sufren estrés térmico reproductivo y disminución en la disponibilidad de presas en zonas áridas del sureste regional (Carr et al., 2008).
- Anfibios y reptiles, como el sapillo moteado (*Pelodytes ibericus*) o el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), ven interrumpidos sus ciclos larvarios por la desaparición prematura de charcas temporales (Segura et al., 2023).
- Polinizadores e insectos de montaña, como *Parnassius apollo* o *Erebia meolans*, están desplazando sus áreas hacia cotas más altas, lo que implica una pérdida de hábitats subalpinos (Parmesan & Yohe, 2003).
- Flora relicta y forestal, como *Quercus pyrenaica* o *Pinus sylvestris*, muestra síntomas de decaimiento, baja fructificación y regeneración escasa en áreas críticas del Alto Tajo y la Serranía de Cuenca (Plan Alto Tajo, 2016).
- Especies acuáticas endémicas, como el fartet (*Aphanius iberus*) y el cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*), se ven afectadas por el aumento térmico, la reducción de caudales y la competencia con especies exóticas invasoras (Segura et al., 2023).

Medidas de adaptación ecológica

Frente a este escenario, las estrategias de adaptación deben centrarse en reforzar la resiliencia ecológica mediante actuaciones prioritarias como:

- Identificación y restauración de microhábitats climáticamente resilientes (umbrías, barrancos, fuentes temporales).
- Restauración ecológica activa de humedales interiores y corredores hídricos intermitentes.
- Revisión de planes de gestión de espacios Red Natura 2000 para incluir criterios de vulnerabilidad climática y funcionalidad ecológica.

- Planificación territorial de la conectividad ecológica a través de la Infraestructura Verde, con criterios de permeabilidad climática y resiliencia biogeográfica.

6.4.4.4. Salud pública

El cambio climático constituye una amenaza creciente para la salud pública en Castilla-La Mancha, en un contexto territorial especialmente sensible por el envejecimiento poblacional, la elevada dispersión demográfica en zonas rurales y la concentración de colectivos vulnerables en entornos urbanos con deficiente Infraestructura Verde. Los principales riesgos sanitarios se manifiestan a través del aumento de enfermedades relacionadas con el calor, la expansión de vectores patógenos, el deterioro de la calidad del aire y del agua, así como el agravamiento de desigualdades sociales asociadas a la vulnerabilidad climática (MITERD, 2021a; Estrategia CLM, 2020).

- Aumento de temperaturas y olas de calor. Desde 1971, las temperaturas máximas estivales han experimentado un aumento medio de +1,6 °C en Castilla-La Mancha, según datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, 2022). Este incremento se ha traducido en una intensificación del número de noches tropicales (>20 °C) y de días extremadamente cálidos (>35 °C) en ciudades como Toledo, Albacete o Ciudad Real. Estas condiciones elevan significativamente el riesgo de golpes de calor, deshidratación y agravamiento de patologías cardiovasculares y respiratorias, particularmente entre personas mayores, pacientes crónicos y trabajadores expuestos al sol.

  Durante la ola de calor de julio de 2022, Castilla-La Mancha registró un exceso de mortalidad atribuible al calor superior al 20 % respecto a la media de la última década (ISCIII, 2023). Este patrón tenderá a intensificarse: los escenarios climáticos proyectados bajo RCP 8.5 estiman entre 30 y 50 días adicionales anuales con riesgo térmico elevado para el año 2100 (AEMET & OECC, 2020).

- Efecto isla de calor urbana. Las ciudades medias y pequeñas de la región —como Talavera de la Reina, Puertollano, Guadalajara o Cuenca— presentan un efecto isla térmica cada vez más acusado, propiciado por la falta de vegetación urbana, la escasa permeabilidad del suelo y la urbanización extensiva. Estudios del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD, 2021b) han documentado diferencias térmicas de hasta 4–5 °C entre zonas urbanas densas y espacios periurbanos durante episodios de calor extremo.

  Esta situación agrava el riesgo en barrios con menor renta o alta proporción de población envejecida, donde la baja cobertura vegetal y la ausencia de refugios climáticos públicos aumentan la exposición. Muchas viviendas, además, carecen de sistemas pasivos de refrigeración.

- Enfermedades transmitidas por vectores. El cambio climático está favoreciendo la expansión geográfica y temporal de vectores patógenos de importancia sanitaria. Se ha confirmado la presencia estable del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) en Toledo y Albacete desde 2015, lo que incrementa el riesgo de transmisión del virus del Nilo Occidental y otros arbovirus emergentes (ISCIII, 2023). Asimismo, se ha constatado

la presencia de garrapatas del género Hyalomma, vectores del virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, en zonas rurales del sureste regional (MITERD, 2021a).

El alargamiento del periodo estival y la reducción de la mortalidad invernal de estos vectores elevan la probabilidad de brotes en áreas rurales y periurbanas, donde los recursos para vigilancia epidemiológica son más limitados.

- Calidad del aire y salud respiratoria. Las condiciones de calor extremo y baja humedad atmosférica favorecen la formación de ozono troposférico (O_3), con especial incidencia en el sur y este regional. La Red de Calidad del Aire de Castilla-La Mancha ha documentado superaciones frecuentes de los valores legales de exposición en estaciones como Hellín, Alcázar de San Juan o Talavera de la Reina.

  La presencia de ozono, combinada con partículas finas, empeora los síntomas de enfermedades respiratorias crónicas como el asma o la EPOC, afectando de forma desproporcionada a personas mayores, niños y colectivos con patologías previas (MITERD, 2021b).

Medidas de adaptación en salud pública

Frente a este escenario, es necesario adoptar medidas de adaptación en el ámbito sanitario que integren enfoques territoriales, sociales y climáticos. Las principales líneas de acción propuestas incluyen:

- Elaboración de planes locales de adaptación sanitaria, con mapas de riesgo térmico y de población vulnerable.
- Implantación de refugios climáticos urbanos accesibles, dotados de vegetación, sombra, fuentes y mobiliario adaptado.
- Refuerzo de los sistemas de alerta temprana y de vigilancia epidemiológica, con especial atención a enfermedades transmitidas por vectores.
- Expansión de infraestructura verde urbana para atenuar el efecto isla de calor y mejorar la calidad del aire.
- Integración de la salud climática en políticas públicas de vivienda, planificación urbana, servicios sociales y emergencias (MITERD, 2021b).

6.4.4.5. Bosques e incendios forestales

Los ecosistemas forestales de Castilla-La Mancha se enfrentan a un escenario de vulnerabilidad creciente frente al cambio climático. Este riesgo deriva de la confluencia de múltiples factores, entre los que destacan el aumento de las temperaturas medias y extremas, la reducción de la precipitación anual, el alargamiento de los periodos de sequía, el incremento del estrés hídrico, la mayor frecuencia e intensidad de los incendios forestales y la proliferación de plagas y enfermedades. Esta dinámica de degradación compromete no solo la estructura y composición de las masas forestales, sino también los servicios ecosistémicos esenciales que proporcionan, como la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono o la conservación de la biodiversidad.

Impactos del cambio climático sobre los sistemas forestales

Las proyecciones para el siglo XXI —especialmente bajo el escenario RCP 8.5— apuntan a una reducción de entre un 15 % y un 25 % en la disponibilidad hídrica para los ecosistemas forestales de la región, acompañada de un aumento significativo de la evapotranspiración potencial, sobre todo en primavera y verano. Estas condiciones comprometen especialmente a especies como *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* o *Juniperus thurifera*, especialmente en sus límites ecológicos de distribución (AEMET & OECC, 2020).

Los datos del cuarto Inventario Forestal Nacional (IFN4) reflejan ya síntomas de esta tendencia: disminución de la cobertura foliar, incremento de la mortalidad asociada al decaimiento fisiológico y retroceso en los procesos de regeneración natural, con especial incidencia en el noreste de Guadalajara, la Sierra de Alcaraz y el Alto Tajo (MAPA, 2021).

Cambios en el régimen de incendios forestales

El cambio climático está modificando de forma profunda el régimen de incendios forestales en Castilla-La Mancha. Entre 2010 y 2022 se han contabilizado más de 6.000 siniestros forestales en la región, con una media anual superior a las 7.500 hectáreas quemadas y una tendencia creciente en cuanto a la extensión y severidad de los grandes incendios (MITECO, 2023). El periodo de riesgo se ha ampliado, comenzando en mayo y extendiéndose en ocasiones hasta bien entrado octubre.

La acumulación de biomasa no gestionada, combinada con el aumento del estrés térmico y la falta de tratamientos silvícolas preventivos, genera condiciones propicias para incendios de alta intensidad. Zonas como el Alto Guadiana, la Sierra de San Vicente o el Valle de Alcudia han sido escenario en la última década de grandes incendios que han provocado importantes pérdidas ecológicas, sociales y económicas.

En este contexto, el Plan INFOCAM ha debido adaptar sus dispositivos operativos a una mayor simultaneidad de incendios, mayores dificultades de predicción de eventos extremos y una necesidad creciente de establecer prioridades de actuación en zonas estratégicas.

Plagas, enfermedades y procesos de decaimiento forestal

El debilitamiento fisiológico de los montes incrementa la incidencia de plagas, enfermedades y procesos de decaimiento que, a su vez, reducen la capacidad de resiliencia de los ecosistemas forestales. Entre las plagas más relevantes se encuentran:

- La procesionaria del pino (*Thaumetopea pityocampa*), cuya expansión altitudinal ha alcanzado los 400 metros en la última década.
- Diversas especies de escolítidos, que afectan particularmente a pinares homogéneos en primaveras cálidas y otoños suaves.

- Hongos patógenos del suelo como *Armillaria mellea* o *Phytophthora cinnamomi*, con incidencia creciente en encinares, alcornocales marginales y pinares degradados de *Pinus nigra* en la Serranía de Cuenca.

Estos factores contribuyen a una pérdida progresiva de la diversidad estructural y funcional de los bosques, favoreciendo la sustitución por formaciones de matorral pirófitas, más inflamables y menos estables ecológicamente (Estrategia CLM, 2020).

Estrategias de adaptación forestal

Castilla-La Mancha está incorporando progresivamente criterios de adaptación al cambio climático en sus políticas forestales. Entre las principales estrategias destacan:

- La silvicultura adaptativa, mediante el uso de especies autóctonas más tolerantes a la sequía (como *Quercus faginea* o *Pistacia terebinthus*), la diversificación estructural de las masas forestales y la reducción de la densidad arbórea para aliviar la competencia hídrica.
- La restauración ecológica post-incendio en zonas degradadas, como en Hellín (2012) o Uña-Poyatos (2009), con técnicas de estabilización de suelos, reintroducción de especies resilientes y control de la erosión.
- La implantación de tratamientos selvícolas preventivos, como fajas auxiliares, desbroces selectivos o áreas de baja combustibilidad, especialmente en entornos de interfaz urbano-forestal o infraestructuras críticas.
- El desarrollo de sistemas de monitoreo climático forestal mediante indicadores específicos, redes de alerta temprana y seguimiento de sequías, plagas e incendios.
- La incorporación de planes de gestión climáticamente inteligentes en montes públicos, con zonificación de vulnerabilidades, simulación de escenarios y establecimiento de prioridades de intervención.

Rol de los bosques como sumideros de carbono

Los montes de Castilla-La Mancha constituyen un sumidero de carbono de alta relevancia, con una estimación superior a 323 $MtCO_2$ almacenadas en biomasa y suelos, y una tasa media de fijación anual que supera los 7 $MtCO_2$. Sin embargo, esta función se ve comprometida por la disminución de la productividad primaria neta, asociada al estrés hídrico, la mayor recurrencia de incendios y la pérdida de cobertura vegetal.

La capacidad de los bosques para seguir actuando como sumideros dependerá de su resiliencia frente al cambio climático. Para ello, resulta indispensable una gestión forestal sostenible que integre restauración ecológica, planificación adaptativa y refuerzo de la conectividad estructural del territorio.

6.4.5. Zonas especialmente vulnerables al cambio climático en Castilla-La Mancha

La identificación de zonas especialmente vulnerables al cambio climático en Castilla-La Mancha se ha abordado mediante un análisis territorial multivariable, que combina indicadores de exposición climática, sensibilidad ecológica y vulnerabilidad social. Este enfoque responde a las directrices del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021–2030), así como a las recomendaciones metodológicas del IPCC y la Agencia Europea de Medio Ambiente. El objetivo ha sido establecer un diagnóstico que permita priorizar territorios con mayor necesidad de medidas de adaptación, restauración ecológica o refuerzo de la funcionalidad territorial.

El análisis ha revelado un patrón territorial en el que ciertas comarcas y sistemas ecológicos concentran factores de riesgo climático de forma acumulada. Estas áreas prioritarias se describen a continuación:

- **La Mancha Húmeda**, con ecosistemas lagunares de alta fragilidad frente a la disminución del nivel freático y el aumento de la evapotranspiración. Lagunas como Tirez, Alcahozo o Manjavacas muestran ya una reducción significativa en sus ciclos hídricos, condicionada tanto por la evolución climática como por la sobreexplotación del Acuífero 23.
- **El Campo de Montiel y las Lagunas de Ruidera**, un complejo cárstico singular con alta dependencia de las aportaciones hídricas del Alto Guadiana. La menor disponibilidad de agua, combinada con un aumento de la temperatura superficial del agua (+1,2 °C en dos décadas), afecta directamente a las comunidades acuáticas y al equilibrio ecosistémico del sistema.
- **Las llanuras cerealistas de la Mancha oriental y el Campo de Calatrava**, donde confluyen una elevada aridez edáfica, baja cobertura vegetal nativa y fuerte transformación del paisaje agrario. En estas zonas se ubican núcleos esenciales para la conservación de aves esteparias como el sisón (*Tetrax tetrax*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y la ortega (*Pterocles orientalis*), cuyas poblaciones están en claro retroceso.
- **La Serranía de Cuenca y el Alto Tajo**, espacios montañosos de elevada biodiversidad y funcionalidad forestal. Albergan especies relictas como *Taxus baccata* o *Sorbus aria*, que están viendo reducidas sus áreas óptimas de distribución por el ascenso térmico y la disminución de la humedad estacional. La subida estimada de la cota de crecimiento forestal en más de 150 metros para 2100 reducirá drásticamente su espacio vital.
- **Los tramos medios del Tajo, Júcar y Guadiana**, donde se constata una pérdida progresiva de complejidad estructural y funcional en los sotos y bosques de ribera, como resultado de la menor frecuencia de caudales de avenida. La falta de episodios de inundación compromete los procesos naturales de regeneración de especies fluviales como *Populus nigra*, *Salix alba* o *Fraxinus angustifolia*.

- **Los entornos periurbanos de ciudades medias y grandes (Toledo, Guadalajara, Talavera de la Reina)**, que concentran factores de vulnerabilidad social (alta densidad, déficit de infraestructura verde, envejecimiento), agravados por un efecto isla de calor cada vez más acusado y la escasa resiliencia frente a eventos extremos.

La caracterización de estas zonas permite orientar las actuaciones estratégicas de la Infraestructura Verde Regional hacia territorios donde la acción adaptativa resulta más urgente y eficaz. Para una comprensión más detallada del procedimiento seguido, los indicadores empleados y los resultados del análisis, se encuentra disponible el documento *Bases científico-técnicas para la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha*, donde se recoge de forma íntegra la metodología aplicada y la justificación técnica de cada unidad territorial priorizada.

A partir del análisis territorial desarrollado, se proponen las siguientes líneas de actuación prioritaria en materia de adaptación al cambio climático:

- **Identificación, restauración y protección de refugios climáticos** naturales, tales como umbrías, barrancos fluviales, fuentes temporales y bosques mixtos resilientes, esenciales para conservar biodiversidad en condiciones climáticas extremas.
- **Rehabilitación activa de humedales interiores y sistemas lagunares**, favoreciendo el mantenimiento de ciclos hidrológicos, la recarga acuífera y la mejora de hábitats para aves acuáticas y anfibios.
- **Revisión de los planes de gestión de espacios Red Natura 2000**, incorporando el criterio de vulnerabilidad climática y medidas específicas de adaptación en los instrumentos de planificación y conservación.
- **Refuerzo de la conectividad ecológica climáticamente funcional**, mediante corredores estructurales y zonas tampón capaces de facilitar la migración altitudinal y latitudinal de especies sensibles al cambio climático.
- **Priorización de intervenciones en agroecosistemas semi-naturales**, fomentando prácticas de agricultura regenerativa, gestión adaptativa del suelo y sistemas agrarios con mayor eficiencia hídrica.
- **Desarrollo de infraestructuras verdes periurbanas** que mejoren la habitabilidad de las zonas metropolitanas vulnerables, contribuyan a la regulación térmica y reduzcan el riesgo social asociado a eventos extremos.

La integración de estas actuaciones dentro del marco de la Infraestructura Verde permitirá avanzar hacia una planificación territorial resiliente, basada en procesos ecológicos y diseñada para sostener la funcionalidad del paisaje frente al cambio climático.

6.4.6. Síntesis territorial de riesgos climáticos

La superposición de factores de vulnerabilidad ecológica, climática y socioeconómica en Castilla-La Mancha permite delimitar un conjunto de ámbitos territoriales donde los riesgos derivados del cambio climático convergen de manera particularmente intensa. Esta identificación se ha realizado integrando la evaluación cuantitativa de los apartados dedicados a la caracterización general de la vulnerabilidad territorial, a los riesgos climáticos específicos en sistemas rurales, a los efectos sobre áreas urbanas, a la capacidad adaptativa institucional, y a los factores acumulativos de riesgo, los valores territoriales de parámetros críticos (temperatura, aridez, incendios, presión hídrica, envejecimiento, renta, pérdida agraria, etc.), así como los resultados de la evaluación del riesgo acumulativo.

Los territorios identificados se distribuyen por toda la región, respondiendo a diferentes perfiles de riesgo según la naturaleza de los impactos y la sensibilidad del medio afectado. De forma general, pueden diferenciarse cinco grandes tipologías territoriales de confluencia de riesgos:

- Zonas de interior árido con degradación funcional múltiple, como el Campo de Montiel, y el sureste de Albacete, donde confluyen estrés hídrico, baja capacidad adaptativa y pérdida acelerada de actividad agraria tradicional.
- Entornos de montaña media y alta con sensibilidad ecológica extrema, como la Serranía de Cuenca, el Alto Tajo y los Montes de Toledo orientales, donde se combinan la presencia de especies relictas, aumento del riesgo de incendios y limitación de la conectividad ecológica.
- Llanuras cerealistas en transición climática, como las zonas esteparias de la Mancha oriental y Campo de Calatrava, altamente expuestas a sequías y con fuerte vulnerabilidad de sus especies agroesteparias, así como un retroceso de su funcionalidad ecológica.
- Ámbitos intermedios con debilidad demográfica y dependencia sectorial, como la Alcarria Baja o la Campiña de Guadalajara, donde la exposición climática moderada se ve amplificada por factores estructurales como el envejecimiento, la desconexión funcional y la pérdida de servicios.
- Zonas de interfase rural-urbana con riesgo compuesto, especialmente en el entorno periurbano de Toledo, Guadalajara o Talavera de la Reina, donde coinciden el efecto isla de calor, presión urbanística, pérdida de cobertura vegetal y mayor frecuencia de olas de calor.

Estas tipologías reflejan patrones territoriales emergentes que deben ser interpretados no como unidades administrativas, sino como sistemas territoriales funcionales, definidos por la combinación de procesos ecológicos, climáticos y socioeconómicos.

A continuación, se describen los principales ámbitos territoriales prioritarios por acumulación de impactos identificados en la región, incorporando datos derivados de

los análisis de riesgo climático, indicadores de vulnerabilidad acumulada y análisis funcional del paisaje.

6.4.6.1. Ámbitos territoriales prioritarios por acumulación de impactos

El análisis integrado de los distintos componentes de vulnerabilidad territorial permite identificar una serie de unidades espaciales donde confluyen de manera reiterada múltiples factores de riesgo climático, ecológico y socioeconómico. Estas zonas presentan, en términos relativos, una mayor exposición a fenómenos extremos, mayor sensibilidad estructural de sus sistemas y una capacidad adaptativa limitada, lo que justifica su consideración como ámbitos prioritarios de intervención.

A continuación, se describen los principales territorios críticos detectados, organizados en función de su perfil funcional predominante:

a) Campo de Montiel y sureste de Albacete

Esta extensa área combina condiciones de aridez creciente, reducción de la recarga del Alto Guadiana, pérdida acelerada de actividad agroganadera tradicional y envejecimiento poblacional severo. Se identifican niveles altos de estrés hídrico estacional, un retroceso de la cobertura vegetal natural y una conectividad ecológica media-baja, especialmente en los corredores transversales. Las tasas de pérdida de explotaciones agrarias superan el 25 % en la última década, y los indicadores de renta y servicios básicos reflejan una vulnerabilidad socioeconómica estructural.

b) Serranía de Cuenca y Alto Tajo (Cuenca y Guadalajara)

Esta unidad de montaña media-alta presenta una alta sensibilidad ecológica asociada a la presencia de hábitats relictos y especies euro-siberianas en regresión (*Taxus baccata*, *Betula pendula*). Se observan procesos de decaimiento forestal ligados al aumento térmico, mayor recurrencia de incendios y reducción de la humedad edáfica. Su baja densidad de población y la desconexión funcional respecto a centros de servicios agravan la exposición estructural del sistema, pese a su valor ecológico estratégico.

c) Llanura cerealista de la Mancha oriental (Albacete y Cuenca)

Caracterizada por una fuerte dependencia del secano cerealista y la elevada presencia de especies esteparias en retroceso (sisón, ganga, ortega), esta unidad afronta una intensificación de eventos de sequía y una creciente presión térmica. El retroceso del barbecho y la rotación de cultivos, unido a la expansión de regadíos no sostenibles, compromete tanto la funcionalidad agroecológica como la sostenibilidad del mosaico agrícola.

d) Alcarria Baja y Campiña de Guadalajara (Guadalajara)

Zonas intermedias con declive poblacional, envejecimiento marcado y pérdida progresiva de suelo agrario. El efecto de isla térmica urbana incipiente en pequeños núcleos, la reducción del matorral mediterráneo por sobreexplotación o abandono, y la escasa presencia de instrumentos de planificación adaptativa elevan su fragilidad

territorial. La falta de una red estructurada de infraestructura verde limita además su capacidad de absorción climática.

e) Entornos periurbanos de Toledo, Guadalajara y Talavera de la Reina

Ámbitos de rápida transformación urbana y expansión desordenada, con creciente impermeabilización del suelo, pérdida de vegetación autóctona y aumento de la exposición a olas de calor. La presión demográfica, junto con una planificación adaptativa incipiente, conforma un perfil de riesgo compuesto especialmente relevante en el contexto de cambio climático. Se detectan también interferencias en corredores ecológicos clave por fragmentación territorial.

Estas unidades territoriales prioritarias han sido delimitadas a partir del cruce interpretativo de la información ya analizada en los epígrafes anteriores, y constituyen la base operativa para las futuras estrategias de adaptación territorial y restauración ecológica en Castilla-La Mancha.

6.4.6.2. Conclusiones y orientaciones operativas

La síntesis territorial de riesgos climáticos para Castilla-La Mancha pone de manifiesto la necesidad de articular respuestas adaptativas de base territorial, integrando tanto las evidencias climáticas como los condicionantes ecológicos y sociales que configuran la vulnerabilidad regional. Este enfoque permite avanzar hacia un modelo de planificación adaptativa que supere las respuestas fragmentadas y que promueva soluciones sistémicas alineadas con la Infraestructura Verde y los principios de justicia climática.

Entre las principales conclusiones destacan:

- La existencia de unidades territoriales donde confluyen múltiples factores de riesgo —climáticos, ecológicos y socioeconómicos— justifica su priorización en las políticas de adaptación regional.
- Los sistemas ecológicos más frágiles (esteparios, alta montaña, humedales endorreicos) y las áreas rurales en declive demográfico y funcional constituyen espacios especialmente vulnerables donde deben concentrarse las actuaciones más urgentes.
- La Infraestructura Verde regional emerge como el soporte territorial de las estrategias de adaptación, al proporcionar conectividad ecológica, funcionalidad ecosistémica y resiliencia territorial frente a los impactos del cambio climático.

A partir de este diagnóstico, se proponen las siguientes orientaciones operativas:

1. **Delimitación formal de áreas prioritarias multirriesgo**, integrando las unidades descritas en este documento como referencia para la planificación territorial y ambiental.
2. **Refuerzo de la base técnica de datos y seguimiento**, con el desarrollo de indicadores de riesgo climático territorial, actualizables y georreferenciados, que permitan el monitoreo dinámico de la vulnerabilidad regional.

3. **Articulación normativa y estratégica**, incorporando los resultados de esta síntesis en la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático, en los planes sectoriales de Infraestructura Verde, y en la programación de inversiones en restauración ecológica, transición energética y desarrollo rural.
4. **Coordinación interadministrativa y participación social**, favoreciendo la cooperación entre administraciones locales, regionales y nacionales, así como el protagonismo de los actores locales en la definición de soluciones adaptativas.
5. **Evaluación continua y adaptación flexible**, garantizando que las medidas implementadas sean revisadas periódicamente en función de los nuevos escenarios climáticos, los datos de impactos observados y la evolución territorial de las condiciones de riesgo.

Este enfoque integrador y territorialmente sensible representa una oportunidad estratégica para hacer frente a los efectos del cambio climático en Castilla-La Mancha desde una lógica de anticipación, cohesión territorial y sostenibilidad a largo plazo.

6.5. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

6.5.1. Introducción

La restauración ecológica constituye uno de los pilares estratégicos fundamentales para detener y revertir la degradación de los ecosistemas, restaurar su funcionalidad y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano. Reconocida por organismos internacionales como la ONU, la Unión Europea y la Sociedad para la Restauración Ecológica (SER), esta disciplina adopta un enfoque integrador que combina ciencia, planificación territorial y gobernanza participativa con el objetivo de recuperar la integridad ecológica de sistemas alterados, dañados o destruidos (SER, 2019).

En el contexto europeo, la restauración de la naturaleza se ha situado en el centro del Pacto Verde Europeo, que establece como uno de sus compromisos clave la restauración de al menos el 20 % de los ecosistemas terrestres y marinos de la UE de aquí a 2030. Este objetivo se concreta en el Reglamento de restauración de la naturaleza, que impone obligaciones vinculantes a los Estados miembros para la restauración activa de hábitats y especies de interés comunitario, la mejora de los ecosistemas agrícolas y forestales, la recuperación de ríos libres y funcionales, y la mitigación de la fragmentación ecológica.

España, en consonancia con estos compromisos, ha reforzado su marco estratégico mediante el Plan Estratégico Estatal de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2030 (MITERD, 2022), la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (MITERD, 2021), y la reciente Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2030. Estos instrumentos promueven una visión territorial integrada, que prioriza la recuperación de la funcionalidad ecológica en áreas clave para la biodiversidad, la conectividad y la resiliencia climática. La guía metodológica de proyectos de restauración fluvial (MITERD, 2022) y la guía práctica de restauración

ecológica (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023) establecen, además, procedimientos normalizados para la formulación, ejecución y evaluación de proyectos con base científica.

En Castilla-La Mancha, la restauración ecológica adquiere una relevancia singular debido a la elevada proporción de hábitats naturales y seminaturales que han sufrido transformaciones profundas en las últimas décadas, ya sea por procesos de abandono, intensificación, artificialización o fragmentación territorial. A esta situación se suma la creciente presión derivada del cambio climático, que incide negativamente sobre la estructura y resiliencia de los sistemas ecológicos regionales, especialmente en entornos acuáticos, forestales y agroesteparios (Base científico-técnicas para la Infraestructura Verde de CLM, 2023).

Este epígrafe resume la situación de partida en materia de restauración ecológica en Castilla-La Mancha, identificando los principales sistemas ecológicos afectados, las tipologías de degradación más frecuentes, las necesidades específicas por tipo de hábitat y ecosistema, y las oportunidades de intervención en el marco de la futura planificación regional. El enfoque adoptado se alinea con las directrices internacionales de la SER (2019), las prioridades marcadas por la Estrategia Europea de Biodiversidad 2030, y los criterios técnicos del Reglamento de restauración de la naturaleza y la planificación estratégica nacional.

6.5.2. Evaluación y necesidades de restauración por tipo de sistema natural o antrópico

6.5.2.1. Sistemas forestales y de montaña

Los sistemas forestales y de montaña de Castilla-La Mancha conforman un mosaico ecológico de gran riqueza y diversidad, que se extiende por buena parte del territorio regional y constituye una pieza muy importante de la Infraestructura Verde autonómica como núcleos de biodiversidad y corredores ecológicos. Estos sistemas engloban tanto formaciones boscosas maduras como ecosistemas de alta montaña situados por encima del límite natural del arbolado, todos ellos fuertemente condicionados por la altitud, el sustrato geológico y la orientación biogeográfica. Su distribución y configuración actual es el resultado de complejas interacciones entre factores naturales y procesos históricos de ocupación y aprovechamiento del territorio.

La región alberga 17 tipos de hábitats forestales y 8 tipos de hábitats alpinos o supraforestales de interés comunitario (MITERD, 2023). Juntos, representan una superficie extensa, aunque muy desigual en su grado de conservación, con importantes retos derivados de la fragmentación territorial, la regresión estructural, los incendios forestales y, de forma creciente, el impacto del cambio climático (JCCM, 2023; SER, 2019).

Diversidad y distribución de los hábitats

Los hábitats forestales se encuentran repartidos por todas las provincias de Castilla-La Mancha, con una notable concentración en las principales unidades montañosas. En las

sierras del oeste —como los Montes de Toledo y Sierra Morena oriental— dominan los encinares y alcornocales (hábitats 9330, 9340, 9240), acompañados en algunos casos por sabinares termófilos (9560) o pinares de repoblación en regresión ecológica. En el noreste, las Parameras de Molina y la Serranía de Cuenca albergan importantes extensiones de pinares oromediterráneos (9530, 9540), quejigares de ladera (9180), sabinares relictos y formaciones mixtas eurosiberianas (9120), con presencia significativa de especies propias del piso montano. La Sierra de Alcaraz y el entorno del río Mundo, en Albacete, concentran algunas de las masas forestales mejor conservadas de la región, con presencia de pinares naturales, melojares y bosques húmedos de umbría (MITERD, 2023; JCCM, 2023).

En altitudes superiores, los hábitats alpinos y supraforestales se desarrollan en enclaves concretos como el Alto Tajo, los páramos de Orea y Checa o los altos cordales de la Sierra de Alcaraz. Estos hábitats, aunque menos extensos, destacan por su elevada especialización ecológica, albergando comunidades vegetales únicas adaptadas a condiciones extremas: prados húmedos de montaña (6510), matorrales oromediterráneos (4090), brezales de alta altitud (4060), pastizales de *Festuca* y *Genista* (6160, 6170), y comunidades rupícolas calcícolas o silicícolas (5120, 5130) (MITERD, 2023; Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

Principales factores de degradación

Estos hábitats se encuentran sometidos a una combinación de presiones históricas y actuales que afectan de forma desigual a su estructura, composición y funcionalidad. Entre las más significativas cabe destacar el abandono de la gestión forestal tradicional, que ha conducido a la homogeneización de la estructura vertical, el envejecimiento simultáneo de las masas y la pérdida de funcionalidad ecológica (MITERD, 2023). La expansión de repoblaciones monoespecíficas con especies alóctonas —especialmente en pinares—, los incendios forestales recurrentes y la expansión de infraestructuras lineales han agravado la fragmentación del territorio y la desconexión funcional entre rodales naturales (JCCM, 2023).

En los sistemas de alta montaña, las presiones se manifiestan con diferente intensidad. La aridificación progresiva del clima está provocando la pérdida de humedad edáfica en praderas y turberas, lo que repercute negativamente en especies vegetales especializadas. El uso ganadero estacional genera compactación y erosión, mientras que la desaparición de prácticas agropecuarias tradicionales ha propiciado procesos de matorralización y pérdida de mosaico paisajístico. En paralelo, la intensificación del turismo de naturaleza y las actividades recreativas no reguladas ejercen una presión creciente sobre espacios de elevada sensibilidad (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023; SEO/BirdLife, 2023).

Necesidades prioritarias de restauración

La restauración ecológica de los sistemas forestales y de montaña de Castilla-La Mancha debe abordar una doble dimensión: por un lado, la recuperación estructural y funcional de formaciones boscosas degradadas, y por otro, la restauración de hábitats

oromediterráneos y subalpinos sometidos a procesos de regresión o colapso funcional (SER, 2019; Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

En el caso de los hábitats forestales, se considera prioritario actuar sobre masas empobrecidas mediante la diversificación estructural, la introducción de especies acompañantes nativas y el diseño de mosaicos forestales resilientes. Las repoblaciones de baja calidad ecológica requieren intervenciones de clarificación progresiva y enriquecimiento florístico, con vistas a facilitar su evolución hacia estructuras más naturalizadas. La restauración post-incendio debe incorporar enfoques preventivos y adaptativos, incluyendo manejo de combustibles, recuperación de suelos y fomento de la regeneración natural.

En los hábitats alpinos y supraforestales, la intervención ha de orientarse hacia la **restauración de procesos ecológicos clave**, como la retención hídrica, la conservación de microhábitats edáficos y la protección frente a erosión y sobreuso. Ello puede implicar actuaciones de revegetación localizada, restauración de prados y turberas, control de acceso y ganadería regulada, así como la delimitación de enclaves de especial valor florístico (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

Experiencias y referencias en la región

Castilla-La Mancha cuenta con diversas experiencias aplicadas que pueden servir como referentes para la planificación futura. Entre ellas se encuentran los proyectos de restauración post-incendio en la Sierra de San Vicente y los Montes de Toledo, centrados en la recuperación de encinares y pinares naturales mediante selvicultura ecológica. En el ámbito montano, destacan las actuaciones de restauración estructural en sabinares y melojares del Alto Tajo, promovidas por entidades de custodia del territorio y centros de investigación forestal. En áreas de alta montaña, se han desarrollado iniciativas de rehabilitación de prados húmedos y turberas en dolinas del Alto Tajo, así como experiencias de gestión ganadera adaptativa en parameras supraforestales, con resultados positivos sobre la biodiversidad vegetal y la conservación de suelos (SEO/BirdLife, 2023; JCCM, 2023).

Estas experiencias, si bien aún limitadas en su alcance territorial, demuestran la viabilidad técnica y la relevancia ecológica de acometer programas integrados de restauración forestal y montana, especialmente si se articulan con otros instrumentos de planificación regional como la estrategia de cambio climático, los planes de gestión de la Red Natura 2000 o la planificación hidrológica (JCCM, 2023).

6.5.2.2. Sistemas fluviales y ribereños

Los sistemas fluviales y ribereños constituyen uno de los componentes ecológicos más estratégicos del paisaje natural de Castilla-La Mancha. Aunque su superficie ocupa una fracción limitada del territorio regional, su funcionalidad supera con creces esta dimensión: actúan como corredores ecológicos esenciales, soportan procesos clave en la regulación hidrológica y climática, y albergan una biodiversidad extraordinariamente rica y especializada. Su papel vertebrador es particularmente relevante en una región

caracterizada por una fuerte continentalidad climática, la irregularidad de los recursos hídricos y la fragmentación del medio natural (MITERD, 2023; JCCM, 2023).

Diversidad y distribución de los hábitats

En el ámbito de la restauración ecológica, los ecosistemas fluviales y ribereños merecen una atención prioritaria, tanto por el grado de alteración que presentan como por su elevada capacidad de respuesta a intervenciones planificadas. Entre los hábitats asociados a estos entornos se encuentran, por un lado, los bosques de ribera, que comprenden formaciones leñosas vinculadas a cursos de agua más o menos permanentes; y por otro, la vegetación acuática, integrada por comunidades sumergidas, flotantes y anfibias que colonizan medios lóticos con variada dinámica hidráulica (MITERD, 2023).

Los bosques de ribera mejor representados en la región son los bosques galería de *Populus alba*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia* y otras especies propias de riberas mediterráneas (hábitats 91E0, 92A0, 92B0). Estos hábitats se desarrollan con mayor continuidad en los tramos medios de ríos como el Tajo, el Júcar y el Guadiana, así como en algunos afluentes de régimen más estable, donde persiste un mínimo de conectividad hidrológica entre el cauce y la llanura de inundación. El hábitat 3250, característico de riberas con vegetación esclerófila como oleandros, adelfas y tamarices, aparece en sectores de régimen torrencial o estacional, como las ramblas del Guadiana alto o del Campo de Montiel. Más restringido resulta el hábitat 92D0, vinculado a fresnedas y alisedas relictas en entornos húmedos bien conservados del Alto Tajo, donde las condiciones climáticas y edáficas permiten su persistencia (MITERD, 2023).

Por su parte, los hábitats de vegetación acuática se distribuyen de manera discontinua a lo largo de los sistemas fluviales, dependiendo de factores como la mineralización del agua, la profundidad, el caudal, la pendiente o la carga de nutrientes. En tramos con buena calidad de agua y circulación permanente se detectan comunidades sumergidas dominadas por géneros como *Potamogeton*, *Myriophyllum* o *Callitriche* (hábitats 3150, 3260, 3270, 3290), que constituyen indicadores de buen estado ecológico. En cambio, en cursos lentos o eutrofizados aparecen con mayor frecuencia comunidades oportunistas o disturbio-dependientes (hábitats 3130, 3140, 3190), que revelan alteraciones significativas en la estructura y funcionalidad del ecosistema (MITERD, 2023).

Principales factores de degradación

A pesar de su importancia ecológica, la mayoría de estos hábitats presentan hoy un estado de conservación desfavorable, en muchos casos con tendencias regresivas claras. La principal causa de esta situación reside en la alteración profunda del régimen hidrológico, provocada por la sobreexplotación de acuíferos, las derivaciones de caudal, la regulación por embalses o la desnaturalización de los cauces mediante azudes y encauzamientos (MITERD, 2023). Estas modificaciones interrumpen los procesos de inundación natural, reducen la conectividad entre el río y su ribera, e impiden la dinámica morfológica que permite la regeneración de los hábitats riparios.

Además, la pérdida de calidad del agua, debida a la contaminación de origen agrícola, ganadero y urbano, afecta gravemente a las comunidades acuáticas más sensibles, desplazadas por especies oportunistas o invasoras. En muchos tramos fluviales de la región, la proliferación de especies exóticas como *Arundo donax* o *Ludwigia peploides* supone una amenaza directa para la vegetación nativa, dificultando los procesos naturales de regeneración y empobreciendo el conjunto del ecosistema ribereño (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023; JCCM, 2023). A ello se suma el abandono de prácticas tradicionales como el mantenimiento de acequias, la limpieza selectiva de canales o el uso extensivo de las vegas, lo que ha contribuido a un empobrecimiento estructural y funcional progresivo.

Necesidades prioritarias de restauración

La restauración de estos sistemas requiere, por tanto, un enfoque integral, que combine intervenciones físicas, ecológicas y sociales. La recuperación del espacio fluvial y la mejora de la conectividad lateral entre el cauce y la llanura de inundación son elementos clave para restablecer la dinámica natural de los ríos. Estas medidas pueden incluir la eliminación de barreras transversales obsoletas, la reactivación de meandros abandonados, la restauración de cauces secundarios o la ampliación de zonas de expansión natural de caudales (MITERD, 2022). En paralelo, resulta necesario controlar la proliferación de especies invasoras y llevar a cabo procesos activos de revegetación con especies autóctonas propias del hábitat objetivo, favoreciendo al mismo tiempo la reaparición de comunidades acuáticas sensibles mediante la mejora de la calidad del agua y la reducción de nutrientes (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023; SER, 2019).

Experiencias y referencias en la región

En este sentido, las experiencias desarrolladas en Castilla-La Mancha en las últimas décadas ofrecen valiosos aprendizajes. Destacan los proyectos de restauración hidromorfológica impulsados por las confederaciones hidrográficas del Tajo y del Guadiana, con intervenciones en ríos como el Algodor, el Henares o el Záncara. También deben mencionarse las actuaciones de recuperación de galería vegetal y restauración de meandros en el Cabriel y el Guadiana medio, así como las iniciativas locales en tramos urbanos y periurbanos de Cuenca, Albacete y Talavera, donde se han combinado mejoras ecológicas con programas de educación ambiental y participación ciudadana (JCCM, 2023). Estas actuaciones, aunque aún fragmentarias, demuestran que la restauración de ríos y riberas no solo es técnica y ecológicamente viable, sino también socialmente deseable y económicamente rentable cuando se integra en marcos de planificación amplios y con visión territorial.

6.5.2.3. Lagunas, humedales y zonas palustres

Castilla-La Mancha alberga una importante concentración de humedales continentales, con una notable diversidad de tipos ecológicos que incluye lagunas salinas, humedales temporales, turberas, prados encharcadizos, saladares, almarjales y zonas palustres ligadas a bordes de ríos o arroyos efímeros. A pesar de su dispersión y de las condiciones climáticas marcadamente mediterráneas, estos sistemas mantienen un alto grado de

singularidad florística y faunística, albergando especies y comunidades endémicas, relictas o en el límite de su área de distribución (MITERD, 2023). Su valor estratégico como reservorios de biodiversidad, amortiguadores climáticos, reguladores hídricos y elementos de identidad territorial los convierte en una prioridad para la restauración ecológica regional.

Diversidad y distribución de los hábitats

En la región se presentan 13 tipos de hábitats de interés comunitario vinculados a estos medios, distribuidos en tres grandes categorías funcionales: los humedales de origen freático o pluvial, como turberas, lagunas endorreicas y zonas de encharcamiento estacional (hábitats 7110, 7140, 7150, 7230); los ecosistemas halófilos e higrófilos de carácter temporal, como saladares y pastizales salinos mediterráneos (hábitats 1410, 1420, 1430, 1510); y los prados húmedos y formaciones palustres, que incluyen vegetación higrófila, juncales y comunidades de borde lagunar (hábitats 6410, 7210, 7220). A ello se suma una amplia gama de comunidades acuáticas sumergidas y flotantes (hábitats 3130 a 3290), que aparecen como componentes clave en lagunas y cuerpos de agua con régimen variable.

Los enclaves más representativos se localizan en las lagunas salinas de La Mancha Húmeda, las turberas relictas del Alto Tajo y el Campo de Montiel, los complejos lagunares de la cuenca del Guadiana (Ruidera, Villafranca, Pedro Muñoz, Alcázar de San Juan), los humedales asociados a los arroyos del Záncara y el Córcoles, o las zonas de recarga de acuíferos carbonatados en Ossa de Montiel, Lagunas de El Tobar y la Sierra de Cuenca (JCCM, 2023). Muchas de estas áreas están integradas en la Red Natura 2000 y otras figuras de protección, aunque su estado de conservación es muy desigual.

Principales factores de degradación

Entre los principales factores de degradación destacan la alteración del régimen hídrico natural, causada por la sobreexplotación de acuíferos, la canalización de escorrentías o la derivación de caudales superficiales. En algunos casos, la desecación de lagunas temporales ha sido casi completa, como ocurrió durante las últimas sequías en las lagunas de Alcázar, Manjavacas o Pedro Muñoz. A esta problemática se suma la contaminación difusa de origen agrícola, especialmente por nitratos y plaguicidas, que afecta directamente a las comunidades acuáticas sensibles (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023). En lagunas someras y zonas endorreicas, la acumulación de nutrientes ha favorecido fenómenos de eutrofización, desaparición de macrófitos, disminución del oxígeno disuelto y pérdida del hábitat funcional.

Otros impactos significativos incluyen la modificación de la estructura vegetal por el abandono de prácticas ganaderas extensivas, que ha conllevado la expansión de matorrales halófilos o nitrófilos en detrimento de los pastos salinos de valor ecológico (hábitats 1410, 1430, 1510); la proliferación de especies exóticas invasoras, como *Azolla filiculoides*, *Gambusia holbrooki*, *Carassius auratus* o *Egeria densa*; y el uso recreativo no regulado en zonas de baño, pesca o deporte náutico, que incrementa la presión sobre bordes lagunares y vegetación emergente.

Necesidades prioritarias de restauración

La restauración ecológica de estos sistemas exige medidas integradas que combinen recuperación hidrológica, revegetación con especies nativas, gestión de usos y restauración pasiva allí donde la resiliencia natural lo permita. En primer lugar, resulta imprescindible garantizar el aporte hídrico mínimo para los ciclos ecológicos estacionales, lo que requiere revisar las asignaciones de agua, establecer perímetros de protección de recarga y promover la desconexión de drenajes artificiales. En paralelo, la eliminación de infraestructuras que fragmentan cuencas endorreicas o interrumpen la conectividad entre lagunas y cauces temporales puede facilitar la recolonización espontánea de especies vegetales y el restablecimiento de gradientes ecológicos (SER, 2019; MITERD, 2023).

Las acciones sobre la vegetación deben partir de un conocimiento preciso de las comunidades objetivo, favoreciendo la restauración de juncales, carrizales, praderas de *Limonium*, salicorniales y macrófitos sumergidos, en función del hábitat de referencia. Ello implica controlar especies invasoras mediante técnicas selectivas y promover la recuperación de condiciones físico-químicas del agua adecuadas para cada tipología. En ambientes turbosos o con vegetación relicta, se han mostrado eficaces las intervenciones basadas en la mejora del microrelieve, la retención hídrica superficial y la protección frente al pisoteo, tanto ganadero como recreativo (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

Experiencias y referencias en la región

A escala regional, existen ejemplos de restauración lagunar, como las actuaciones llevadas a cabo en el marco del proyecto LIFE La Mancha (2012–2017), que permitieron la recuperación hidrológica y vegetal de varios complejos salinos del Campo de Calatrava y La Mancha occidental, incluyendo las lagunas de Villafranca, El Longar, Salicor y La Inesperada. También destacan las experiencias piloto de restauración funcional en la laguna de El Hito (Cuenca), orientadas a compatibilizar la conservación de aves esteparias y acuáticas, y las iniciativas desarrolladas en el entorno de las Lagunas de Ruidera, donde se ha actuado sobre presiones recreativas y calidad del agua en sectores especialmente vulnerables.

Pese a los avances, la restauración de estos sistemas requiere aún una planificación más ambiciosa y coordinada. El establecimiento de objetivos ecológicos específicos por tipo de hábitat, el diseño de indicadores de éxito y el seguimiento a largo plazo serán esenciales para garantizar la sostenibilidad de las actuaciones. La integración de estas acciones en los planes de cuenca, los esquemas de ordenación del territorio y la estrategia climática regional debe consolidarse como una prioridad transversal de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha.

6.5.2.4. Sistemas esteparios y zonas áridas

Los sistemas esteparios de altitud media y elevada, conocidos como "estepas altas" o "parameras", constituyen una de las unidades ecológicas más singulares de Castilla-La Mancha. Se localizan preferentemente en sectores del noreste regional, con una

presencia destacada en las parameras de Molina de Aragón, el Alto Tajo, la Alcarria Alta y Baja y los altiplanos intermedios de Cuenca y Guadalajara. Estas formaciones se asientan sobre sustratos calizos, yesíferos o margosos, y presentan una vegetación rala, dominada por pastizales abiertos, tomillares, espartales y comunidades de gramíneas adaptadas a la continentalidad climática, los suelos pobres y la exposición.

Diversidad y distribución de los hábitats

Se trata de sistemas de baja productividad primaria pero alto valor ecológico, por albergar especies estrictamente adaptadas a ambientes extremos, escasamente arbolados y de gran amplitud altitudinal. Entre ellas destacan endemismos vegetales ligados a microtopografías calizas y yesosas, y especies faunísticas de alta especialización, como la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), catalogada como en peligro (SEO/BirdLife, 2020), o reptiles termoconformistas como el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*). En zonas de mayor extensión sin discontinuidades estructurales intensas, estas comunidades forman verdaderos mosaicos funcionales esteparios, sostenidos históricamente por el uso extensivo del territorio (ganadería, aprovechamientos de bajo impacto, manejo de leñas y pastos).

Principales factores de degradación

El estado de conservación de estos sistemas es desigual. Las parameras del Alto Tajo y la Sierra de Caldereros presentan todavía bloques funcionales continuos, con escaso grado de artificialización. Sin embargo, otros enclaves muestran signos de deterioro progresivo. Entre las amenazas principales destacan la instalación de repoblaciones forestales sin criterios ecológicos, la proliferación de infraestructuras lineales (carreteras, líneas eléctricas), el abandono de la actividad ganadera extensiva y la parcelación especulativa para usos recreativos. Estas presiones inducen una fragmentación funcional creciente, especialmente preocupante para especies de baja capacidad dispersiva y requerimientos territoriales amplios (Fernández-Galiano et al., 2017).

Necesidades prioritarias de restauración

La restauración ecológica en estos entornos exige un enfoque diferenciado, alejado de modelos forestales o agrarios. Las actuaciones prioritarias deben orientarse a:

- Recuperar y mantener el carácter abierto del paisaje mediante manejo adaptativo del pastoreo.
- Controlar la proliferación de especies nitrófilas e invasoras.
- Restaurar la conectividad funcional entre manchas de vegetación esteparia mediante revegetación de zonas intermedias, adecuación de límites y creación de corredores.
- Revertir repoblaciones forestales inadecuadas en enclaves de alto valor estepario.

- Aplicar técnicas de restauración pasiva o de mínima intervención, especialmente en suelos yesosos o pedregosos frágiles.

Experiencias y referencias en la región

Existen antecedentes valiosos en este sentido, como las actuaciones llevadas a cabo en la ZEPA "Parameras de Maranchón y Hoz de Mesa", donde se han recuperado pastos naturales y mejorado la conectividad mediante convenios de custodia del territorio. También destacan experiencias piloto en el entorno de Sigüenza y Atienza, centradas en la compatibilización del uso ganadero tradicional con la conservación de especies sensibles.

A la luz del escenario actual y de las amenazas identificadas su recuperación no sólo es esencial para mantener la biodiversidad asociada, sino también para sostener procesos ecológicos críticos en zonas áridas, como la regulación del microclima, la prevención de la desertificación o la conservación del suelo.

6.5.2.5. Sistemas agroesteparios y agrarios

Los sistemas agroesteparios y los paisajes agrarios tradicionales de secano en Castilla-La Mancha representan un ámbito de gran importancia para la restauración ecológica, tanto por su extensión como por su capacidad para albergar biodiversidad de alto valor en un contexto antrópico. Se trata de espacios modelados durante siglos por usos agroganaderos extensivos, en los que los cultivos herbáceos de secano, los barbechos, los linderos, los pastos y los elementos naturales residuales configuran un mosaico funcional de elevada importancia para numerosas especies faunísticas, en especial aves esteparias amenazadas (JCCM, 2023).

Diversidad y distribución de los hábitats

Estos sistemas se extienden principalmente por las campiñas y parameras bajas de las provincias de Toledo, Albacete, Ciudad Real, el oeste de Cuenca y el sureste de Guadalajara. En ellos se ha desarrollado un modelo de paisaje en el que el mosaico agroecológico resultante mantenía procesos de fertilidad natural del suelo, ciclos hídricos locales y hábitats en transición que permiten la coexistencia de usos agrarios y biodiversidad. Este equilibrio, sin embargo, se ha visto alterado por una creciente intensificación agraria desde la segunda mitad del siglo XX, que ha transformado profundamente su funcionalidad ecológica (Traba & Morales, 2019).

Principales factores de degradación

En estos entornos sobreviven especies de elevado interés de conservación, como el sisón común (*Tetrax tetrax*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y otras aves ligadas a campos abiertos con cobertura herbácea dispersa. La progresiva desaparición de barbechos, la eliminación de límites y linderos, el uso masivo de fitosanitarios y la simplificación de la estructura paisajística han reducido drásticamente la disponibilidad de hábitat para estas especies (SEO/BirdLife, 2023).

Necesidades prioritarias de restauración

La restauración ecológica en el medio agrario debe orientarse a recuperar y mantener la funcionalidad del mosaico agroestepario, garantizando una matriz paisajística que combine cultivos con elementos seminaturales y áreas refugio. Entre las medidas prioritarias destacan:

- Fomentar sistemas de cultivo extensivo diversificado, con rotaciones amplias y presencia estable de barbechos.
- Restablecer límites, lindes, islas de vegetación natural y bandas de no cultivo.
- Reducir o eliminar el uso de pesticidas y herbicidas, apostando por el manejo ecológico integrado.
- Incentivar la siega tardía y el mantenimiento de parcelas no labradas durante el ciclo reproductor de las aves.
- Restaurar elementos estructurales del paisaje como majanos, abrevaderos, corrales y vegetación de borde.

Experiencias y referencias en la región

En Castilla-La Mancha existen iniciativas relevantes en esta línea, como los acuerdos de custodia agraria, que han demostrado la eficacia de modelos mixtos de conservación y producción agraria sostenible. Asimismo, los programas agroambientales vinculados a la Red Natura 2000 han permitido conservar poblaciones significativas de aves esteparias mediante medidas compensatorias por buenas prácticas de manejo. Estas experiencias confirman que la restauración ecológica del medio agrario es no solo viable, sino fundamental para mantener la funcionalidad territorial y la coherencia ecológica de amplias zonas de la región (JCCM, 2023).

6.5.2.6. Espacios urbanos y periurbanos

En el contexto de la restauración ecológica, los espacios urbanos y periurbanos de Castilla-La Mancha constituyen una oportunidad muy relevante para la regeneración ambiental, la mejora del bienestar humano y la reconexión entre la población y los sistemas naturales. Aunque tradicionalmente excluidos de las estrategias de conservación, estos entornos han cobrado creciente protagonismo en el marco de la Infraestructura Verde gracias a su potencial para restaurar funciones ecológicas, mitigar los efectos del cambio climático y fortalecer la conectividad funcional en paisajes fragmentados (JCCM, 2023).

Los municipios de la región presentan una alta diversidad de situaciones urbanas y periurbanas, desde grandes conurbaciones como Albacete o Talavera hasta pequeños núcleos rurales rodeados de matrices agrarias. En todos los casos, existen espacios susceptibles de intervención ecológica: riberas urbanas degradadas, solares en desuso, antiguos vertederos, tramas viarias obsoletas, parques urbanos con escasa funcionalidad ecológica, y periferias industriales abandonadas. Estos espacios pueden recuperar su valor ambiental mediante actuaciones adaptadas, basadas en principios de

restauración pasiva, bioingeniería, naturalización y participación ciudadana (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

Los beneficios de este tipo de restauración son múltiples. A nivel ecológico, permiten crear refugios para la biodiversidad, restaurar funciones ecosistémicas básicas (filtración de contaminantes, regulación térmica, infiltración de agua, captura de carbono) y reconectar fragmentos de vegetación natural dispersa. Desde el punto de vista social, generan espacios de encuentro, promueven la salud física y mental, y refuerzan el sentido de pertenencia territorial (EEA, 2020; SER, 2019).

Entre las líneas de restauración prioritarias destacan:

- La naturalización de tramos urbanos de ríos y arroyos, mediante retirada de encauzamientos artificiales y restauración de vegetación de ribera.
- La regeneración de solares y espacios degradados con especies autóctonas y diseño ecológico.
- La creación de bosques urbanos, microhumedales, jardines de lluvia y tejados verdes.
- La conectividad ecológica entre parques, riberas, zonas agrarias y espacios naturales cercanos.
- La incorporación de criterios de restauración en el urbanismo, la obra civil y la planificación municipal.

Experiencias y referencias en la región

Algunos municipios de Castilla-La Mancha han comenzado a implementar este tipo de actuaciones. Destacan las experiencias en Toledo (restauración del entorno fluvial del Tajo), Albacete (proyectos de Infraestructura Verde urbana) o Guadalajara (naturalización de parques y cauces menores), que muestran el potencial de estos modelos para mejorar simultáneamente la calidad ambiental y la habitabilidad urbana.

Integrar de forma efectiva la restauración ecológica en la escala urbana y periurbana requiere fomentar marcos de gobernanza multinivel, instrumentos de financiación adaptados y programas de educación ambiental vinculados al espacio público. Asimismo, es fundamental alinear estas acciones con la planificación regional y los objetivos de conectividad ecológica, para garantizar su coherencia funcional y territorial.

6.5.2.7. Espacios degradados: huecos mineros, vertederos y suelos alterados

Los espacios degradados, como huecos mineros abandonados, vertederos clausurados, canteras, escombreras, taludes artificiales y suelos contaminados, representan uno de los mayores retos para la restauración ecológica. Aunque se trata de superficies relativamente localizadas, su impacto ecológico y paisajístico es elevado, y su restauración ofrece una oportunidad única para revertir procesos de deterioro ambiental, mejorar la conectividad ecológica y recuperar servicios ecosistémicos en territorios altamente transformados (JCCM, 2023).

Estos enclaves se distribuyen por toda la región, con especial concentración en antiguos distritos mineros de Puertollano, Hellín o Hiendelaencina, zonas de extracción de arcillas y yesos del Campo de Calatrava, la Sagra y la Mancha toledana, y puntos de vertido incontrolado o infraestructuras obsoletas en entornos periurbanos e industriales. En todos los casos, se trata de suelos profundamente alterados física, química y biológicamente, que requieren intervenciones adaptadas a su grado de alteración, contaminación y vocación de uso futuro (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

Desde una perspectiva ecológica, estos espacios carecen en general de funcionalidad biológica, presentan alta vulnerabilidad a la erosión y contribuyen a la fragmentación del paisaje. Sin embargo, también presentan ventajas relativas para la restauración, como la baja presión antrópica, la posibilidad de planificar a medio y largo plazo sin conflictos de uso, y su potencial como enclaves de experimentación para soluciones basadas en la naturaleza (SER, 2019).

Las estrategias de restauración en estos entornos deben basarse en un diagnóstico previo riguroso del estado del suelo, la presencia de contaminantes, la hidrogeología local y los usos circundantes. En función de estos elementos, se pueden aplicar diferentes líneas de actuación:

- Relleno y reprofilado de taludes con geometrías estables y drenaje controlado.
- Incorporación de suelos tecnológicos o enmiendas orgánicas para favorecer la regeneración edáfica.
- Revegetación con especies autóctonas tolerantes a condiciones extremas o pobres en nutrientes.
- Generación de hábitats pioneros o de sustitución para fauna especialista.
- Acondicionamiento de estos espacios como nodos ecológicos o zonas-tamiz entre matrices urbanas, industriales y naturales.

Existen experiencias destacadas de restauración en este sentido en el entorno del complejo minero de Puertollano, donde se han consolidado procesos de revegetación y adecuación paisajística tras la clausura industrial. Asimismo, en antiguos vertederos de municipios como Tarancón, Azuqueca o Daimiel se han aplicado soluciones integradas de regeneración ecológica y naturalización urbana. Estas iniciativas confirman que, incluso en contextos altamente degradados, la restauración ecológica puede recuperar funciones esenciales del territorio y contribuir a una transición hacia modelos de economía circular y resiliencia territorial.

6.5.3. Prioridades territoriales y funcionales para la restauración ecológica

El análisis territorial realizado en los apartados anteriores permite identificar un conjunto coherente de prioridades para la restauración ecológica en Castilla-La Mancha, alineadas tanto con los objetivos de la Estrategia Europea de Biodiversidad 2030 como con el nuevo Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza (UE, 2024). Estas

prioridades deben entenderse como ejes operativos de intervención a medio y largo plazo, que articulen los esfuerzos de restauración en torno a criterios de funcionalidad territorial, urgencia ecológica y viabilidad técnica.

Desde un punto de vista territorial, las áreas que concentran mayor necesidad de restauración son:

- Los sistemas fluviales degradados, con prioridad en tramos medios y bajos de las cuencas del Guadiana, Júcar y Tajo.
- Los complejos lagunares y humedales continentales con alteración hidrológica o presión agrícola e industrial.
- Las estepas naturales y agroesteparias con valores singulares de biodiversidad en regresión (El Bonillo, Campo de Calatrava, parameras de Molina, ZEPA El Hito).
- Los espacios forestales fragmentados, especialmente en zonas de transición entre sistemas silíceos y calizos.
- Los entornos periurbanos con potencial de restauración verde y reconexión social con la naturaleza.
- Los espacios severamente degradados con posibilidad de reintegración funcional (canteras, escombreras, suelos contaminados).

A nivel funcional, se priorizarán aquellas actuaciones que contribuyan de forma significativa a:

- Restaurar la conectividad ecológica de la Infraestructura Verde regional.
- Incrementar la resiliencia frente al cambio climático.
- Revertir el declive de hábitats y especies prioritarias a escala europea y regional.
- Restaurar servicios ecosistémicos básicos (agua, suelo, carbono, polinización).
- Integrar la restauración como herramienta de desarrollo rural, inclusión social y sostenibilidad territorial.

El despliegue efectivo de estas prioridades requiere una adecuada articulación con los instrumentos de planificación vigentes (planes hidrológicos, forestales, agrarios y urbanos), así como con los nuevos planes sectoriales derivados de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde. Asimismo, es clave acompañar las acciones de restauración con esquemas de financiación estables (fondos europeos LIFE, FEADER, FEDER), mecanismos de compensación e incentivos a propietarios, y una evaluación continuada de resultados basada en indicadores ecológicos, funcionales y socioeconómicos (Fundación Biodiversidad & UPM, 2023).

El impulso a la restauración ecológica en Castilla-La Mancha no sólo responde a una obligación normativa europea, sino que constituye una estrategia de adaptación territorial ante los desafíos actuales de crisis climática, pérdida de biodiversidad, despoblación rural y fragmentación del paisaje. Integrar estos objetivos en una visión

territorial compartida y operativa será fundamental para garantizar la sostenibilidad ecológica y social de la región en las próximas décadas.

7. CONFIGURACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL

7.1. MARCO GEOGRÁFICO Y ADMINISTRATIVO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

Atendiendo a su carácter multiescalar, los elementos que integran la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha se definen en relación a tres niveles o escalas territoriales:

A. **Escala regional.** Corresponde a los elementos objeto de esta planificación estratégica. Los componentes definidos a esta escala presentan continuidad funcional y territorial tanto con otras Infraestructuras Verdes Regionales como con la Infraestructura Verde de ámbito estatal. Para su delimitación y caracterización se recomienda emplear una escala cartográfica igual o inferior a 1:25.000, y una resolución espacial igual o menor de 1 km.

B. **Escala subregional.** Incluye elementos cuyo nivel óptimo de análisis y representación se sitúa entre la escala regional y la escala local, pudiendo diferenciarse en dos ámbitos geográficos:

    a. **Escala supramunicipal.** Agrupa elementos cuya extensión abarca unidades geográficas o paisajísticas de mayor entidad que el entorno urbano o municipal, pero que pueden ser definidos con mayor precisión funcional y estructural que los elementos de escala regional. Para su representación, se recomienda una escala igual o inferior a 1:25.000 y una resolución espacial igual o menor de 1 km.

    b. **Escala municipal y urbana.** Incluye elementos que pueden integrarse en la Infraestructura Verde a nivel local, especialmente en contextos urbanos o periurbanos. Son susceptibles de representarse a una escala de referencia igual o inferior a 1:5.000, con una resolución espacial inferior a 100 metros.

Los tres niveles de definición estarán interconectados y deberán ser coherentes entre sí dentro de la Infraestructura Verde Regional. Por tanto, los planes de Infraestructura Verde de ámbito subregional que se desarrollen a partir de esta planificación estratégica deberán alinearse en todo momento con los principios, objetivos y líneas de actuación establecidos en el marco de la Estrategia Regional.

7.2. FASES PARA CONSOLIDACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL

Con la finalidad de garantizar que la definición y posterior consolidación de la Infraestructura Verde de la región se realiza en base a las mejores evidencias científicas y técnicas disponibles, la estructura de la red se realizará en fases sucesivas a través de la identificación, en una primera fase, de aquellos elementos para los que se dispone de información suficiente para su designación de acuerdo a los requisitos recogidos en la Estrategia nacional. Estos elementos se definirán como parte de la Infraestructura Verde a escala regional.

A partir de esta **red básica de elementos**, la infraestructura podrá completarse a partir de la integración de otros elementos (también definidos a escala regional) para los que

en el momento de la aprobación de la Estrategia Regional no se dispone de evidencias suficientes que sustente su integración, así como por las Infraestructuras Verdes que se definan a escala subregional en el proceso de desarrollo de la red. Una vez culminado el proceso de definición de la Infraestructura Verde a las distintas escalas previstas, la Red Básica definida en primera instancia, pasará a constituir la **Red Integrada de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha**.

7.3. BASES ESTRUCTURALES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL

Con la finalidad de sistematizar la adscripción de las distintas estructuras territoriales que formarán parte de la Infraestructura Verde Regional según sus funciones y su rango dentro de un mismo grupo estructural, y de acuerdo a las recomendaciones establecidas en la Estrategia Nacional y sus bases científico-técnicas de referencia, se definen las categorías de componentes, y los distintos tipos de categorías que se identifican para la clasificación jerárquica de los distintos elementos que forman parte de la Infraestructura Verde regional.

7.3.1. Clasificación según su función en la Infraestructura Verde [categorías de componentes]

En línea con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, se reconocen **cuatro categorías** fundamentales de elementos para la **Infraestructura Verde a nivel regional,** que hacen referencia a las **funciones que los elementos que las integran desempeñan** principalmente dentro de la red de infraestructura verde:

a. Áreas núcleo
b. Corredores ecológicos
c. Áreas de amortiguación
d. Áreas multifuncionales

A nivel urbano y municipal, se podrá considerar una categoría adicional específica para identificar elementos que puedan ser integrados en la infraestructura regional.

Conforme a las disposiciones de la Estrategia Nacional, las características que definen estas categorías son las siguientes:

7.3.1.1. Áreas núcleo

En estas zonas, la biodiversidad tiene importancia prioritaria, incluso aunque se trate de zonas que no se encuentren legalmente protegidas. Estarían compuestas por:

- Áreas de alto valor ecológico: que funcionan como los núcleos de toda la infraestructura verde. Estas áreas se encuentran con frecuencia bajo algún régimen de protección.
- Otros ecosistemas bien conservados y áreas de alto valor ecológico fuera de los espacios protegidos: llanuras aluviales, humedales, bosques naturales y

naturalizados y superficies ocupadas por Hábitats de Interés Comunitario prioritarios, entre otros.

7.3.1.2. Corredores ecológicos

Los corredores ecológicos tienen por objeto mantener la conectividad ecológica y ambiental a través de nexos físicos entre las áreas núcleo. Las bases científico-técnicas para la Estrategia Nacional describe tres tipos de corredores que suelen identificarse:

- Los corredores lineales: largas franjas de vegetación tales como setos, franjas de bosque o la vegetación que crece en márgenes de ríos y arroyos. También los cauces de ríos permanentes y otros elementos lineales como las vías pecuarias.
- *Stepping stones*: una serie de pequeñas teselas, no conectadas, que favorecen a la fauna y a la flora los desplazamientos de un lugar a otro.
- Los corredores paisajísticos: elementos del paisaje sin interrupciones, de mayor amplitud y extensión que los anteriores, no necesariamente lineales, y que incluyen grandes unidades del paisaje.

7.3.1.3. Áreas de amortiguación

Estas zonas protegen la red ecológica de influencias externas perjudiciales. Se trata de áreas transicionales donde se fomenta una compatibilización de los usos actuales del territorio. La mayoría de zonas a considerar en esta categoría ya forman parte de otras categorías, integrándose en corredores ecológicos o en áreas multifuncionales. Generalmente se trata de zonas que resultan claves para complementar la delimitación de determinadas áreas protegidas o de otras áreas no incluidas en las zonas núcleo.

7.3.1.4. Áreas multifuncionales

Se definen como zonas donde se lleva a cabo una explotación sostenible de los recursos naturales junto con un mantenimiento adecuado de buena parte de los servicios ecosistémicos, y al igual que ocurre con las áreas de amortiguación, estas unidades ya forman parte en buena medida de las áreas núcleo e incluso de los corredores ecológicos. No obstante, los trabajos de cartografiado de la provisión de servicios ecosistémicos en la región han puesto de manifiesto la importancia de determinadas áreas del territorio que destacan en esta categoría, y cuya puesta en valor es necesaria para la consecución de los objetivos que se plantean.

7.3.1.5. Elementos urbanos

Los elementos que formarían parte de esta categoría resultan de trasladar al ámbito local y supramunicipal los conceptos desarrollados hasta el momento a nivel regional. Corresponde a las administraciones subregionales competentes la definición y gestión de sus propias Infraestructuras Verdes, para lo que deben contar con el apoyo de las administraciones regionales en estas tareas. En este sentido, la Estrategia Regional proporciona orientaciones para garantizar que el desarrollo de los distintos niveles previstos se lleve a cabo de forma coherente y coordinada, sin perder de vista el hecho

de que, en última instancia, la Infraestructura Verde debe ser una única, aunque diseñada a diferentes escalas.

Las subcategorías de elementos que deberán formar parte de la Infraestructura Verde a esta escala geográfica podrían incluir los siguientes grupos:

- Áreas verdes: jardines públicos y privados, huertos, paisajes singulares, parques urbanos y periurbanos, etc.
- Elementos relacionados con el suministro y la gestión del agua: fuentes, acequias, canales, estanques y otras formas de reservorio de agua.
- Elementos vinculados al uso público y recreativo: vías verdes, rutas culturales, sendas urbanas, vías ciclistas, etc.
- Elementos que ofrecen soluciones basadas en la naturaleza: jardines verticales, cubiertas verdes, pavimentos ecológicos, refugios climáticos, etc.

7.3.2. Clasificación jerárquica de elementos dentro de las categorías generales

Dada la complejidad estructural y funcional inherente a la Infraestructura Verde, su desarrollo requiere un enfoque progresivo y ordenado, sustentado en una estructura jerárquica que permita articular los distintos niveles territoriales y facilite su gestión integrada. Esta jerarquización es clave para coordinar actuaciones entre escalas —regional, subregional y local—, garantizar la coherencia del sistema y asegurar la eficacia en la implementación de sus funciones ecológicas, sociales y territoriales.

Independientemente de la categoría funcional a la que pertenezcan —ya se trate de áreas núcleo, corredores ecológicos o zonas multifuncionales y de amortiguación—, los elementos que conforman la Infraestructura Verde se organizan de forma jerárquica, con el objetivo de facilitar su clasificación y gestión progresiva en función del nivel de detalle disponible.

Esta estructura jerárquica permite diferenciar unidades y subunidades que se desarrollan conforme aumenta la precisión en la caracterización de los componentes territoriales. A medida que se avanza en el conocimiento y definición de la Infraestructura Verde, se pueden establecer subcategorías de rango inferior adaptadas a cada componente funcional.

La clasificación jerárquica se estructura de la siguiente manera:

Nivel 1. Categoría general [Ejemplo: Áreas núcleo]

- *Nivel 1.1. Subcategoría (Ejemplo: Áreas de alto valor ecológico)*

Nivel 2. Componente funcional [Ejemplo: Espacios naturales protegidos]

- *Nivel 2.2. Subcomponente (Ejemplo: Parques naturales*)

Nivel 3. Elemento específico del territorio *[Ejemplo: Parque Natural del Alto Tajo]*

7.4. COMPONENTES DE LA RED BÁSICA DE INFRAESTRUCTURA VERDE DE CASTILLA-LA MANCHA

La identificación de los componentes que conforman la Red Básica de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha se basa en un análisis territorial riguroso, fundamentado en los criterios y resultados técnicos recogidos en el documento "Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha". Esta red inicial constituye el núcleo estructural sobre el que se articulará progresivamente la Infraestructura Verde Regional en sus distintas escalas.

A continuación, se detallan los componentes integrados en esta red, clasificados por su categoría funcional general, junto con la cartografía oficial que respalda su delimitación.

7.4.1. Áreas núcleo

Como áreas núcleo de la Infraestructura Verde Regional se identifican aquellas zonas del territorio que han sido declaradas bajo alguna figura de protección de ámbito estatal o regional, y en las que la conservación de la biodiversidad tiene una importancia prioritaria. Se incluyen también otras áreas de interés para la conservación de la biodiversidad o por albergar ecosistemas bien conservados.

7.4.1.1. Relación de elementos

Atendiendo a esto, en la categoría de áreas núcleo, se identifican dos subcategorías: áreas de alto valor ecológico y otros ecosistemas bien conservados.

A. Áreas de alto valor ecológico

a. Espacios Naturales Protegidos de Castilla-La Mancha
   i. Parques Nacionales
   ii. Parques naturales
   iii. Monumentos naturales
   iv. Reservas naturales
   v. Microrreservas
   vi. Reservas fluviales
   vii. Paisajes protegidos

b. Zonas Sensibles
   i. Espacios de la Red Natura 2000 regional (pLIC-LIC – ZEPA – ZEC).
   ii. Refugios de pesca: delimitación oficial de cauces y áreas de amortiguación de los refugios.
   iii. Refugios de fauna.
   iv. Áreas críticas de flora.
   v. Áreas críticas de fauna.

c. Áreas protegidas por instrumentos internacionales
   i. Humedales Ramsar.

ii. Áreas núcleo de las reservas de la Biosfera.

B. Otros ecosistemas bien conservados y áreas de alto valor ecológico fuera de los espacios protegidos

a. Humedales de Castilla-La Mancha e Inventario Nacional de Zonas Húmedas
b. Reservas Naturales Fluviales
c. Reservas genéticas: fuentes semilleras y rodales selectos
d. Rodales de bosques maduros

7.4.1.2. Delimitación espacial de los elementos para su integración en la Infraestructura Verde Regional

Todos los elementos que se integran en la Infraestructura Verde Regional se encuentran delimitados oficialmente conforme a la cartografía de referencia disponible en el portal de mapas de Castilla-La Mancha. En todos los casos, su incorporación está respaldada por documentación técnica y estudios científicos actualizados, y, en el caso de los espacios naturales protegidos, por sus correspondientes normas legales de declaración, que justifican plenamente su inclusión en la categoría funcional que les corresponde dentro de la red.

A efectos de delimitación, se adoptarán como válidos los límites oficiales vigentes definidos para cada elemento en los catálogos, registros y bases de datos territoriales de referencia. Asimismo, cualquier modificación futura en la delimitación o el número de elementos reconocidos oficialmente —especialmente en el caso de espacios protegidos— será automáticamente incorporada a la Infraestructura Verde regional, manteniendo plena coherencia con los datos oficiales disponibles.

7.4.2. Corredores ecológicos

Enmarcados en la función esencial de garantizar la conectividad ecológica del territorio, los corredores ecológicos actúan como nexos físicos y funcionales entre áreas núcleo de especial valor ecológico. Su papel es clave para facilitar el desplazamiento, dispersión y persistencia de las especies, especialmente en contextos de fragmentación del hábitat.

Este apartado recoge los elementos territoriales identificados como corredores ecológicos en Castilla-La Mancha, organizados en función de los distintos ámbitos ecológicos y de los grupos de especies de interés regional a los que dan soporte.

7.4.2.1. Relación de elementos

Los componentes con función de corredor ecológico se clasifican en dos grandes grupos:

1. Corredores lineales, que se caracterizan por su continuidad física y funcional en el territorio, y que a su vez se subdividen en:

    a. Corredores acuáticos: ríos, ramblas, arroyos y cauces fluviales que actúan como ejes de conectividad natural.

b. Corredores terrestres: estructuras lineales terrestres como vías pecuarias, setos, bosques galería, ecotonos o alineaciones forestales.

2. Corredores paisajísticos, definidos como mosaicos funcionales de usos del suelo, hábitats y elementos naturales que, sin formar estructuras lineales continuas, favorecen el tránsito y dispersión de especies por su configuración y grado de permeabilidad ecológica.

La relación completa de componentes que integran esta categoría de corredores ecológicos se detalla a continuación, incluyendo su función principal, ámbito ecológico de actuación y, cuando se dispone, cartografía asociada.

A. <u>Corredores lineales</u>

a. Corredores acuáticos

- Ecosistemas lóticos (hasta nivel 3), según cartografía de resultados del proyecto de cartografía de hábitats azonales de Castilla-La Mancha.

b. Corredores terrestres

- Red de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha (cañadas, coladas, veredas y cañadas reales, abrevaderos y descansaderos). Identificados según la cartografía oficial de vías pecuarias de la región.
- Riberas asociadas a cauces (Nivel 3). Resultados del proyecto de cartografía de hábitats azonales de Castilla-La Mancha.
- Delimitación de las zonas riparias potenciales entorno a los cursos fluviales de los principales ríos y afluentes de la región. Identificadas según la cartografía de alta resolución correspondiente a las zonas riparias potenciales asociadas a los principales cauces de la región (cartografía del proyecto *Copernicus*).

B. <u>Corredores paisajísticos</u>

a. Áreas de interés para la conectividad ecológica de especies vinculadas a medios esteparios.
b. Áreas de interés para la conectividad ecológica de especies vincula das al medio acuático.
c. Áreas de interés para la conectividad ecológica de especies forestales.

7.4.2.2. Delimitación espacial de estos elementos para su integración en la Infraestructura Verde Regional

La delimitación de los corredores lineales, tanto acuáticos como terrestres, está disponible para su consulta a través del portal de mapas de Castilla-La Mancha. En todos los casos, las fuentes cartográficas de referencia correspondientes han sido indicadas en los epígrafes anteriores, según el tipo de corredor y su función ecológica.

Por su parte, la delimitación de los corredores paisajísticos se ha realizado a partir de los resultados obtenidos en la caracterización de la conectividad ecológica desarrollada en

el documento “Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha”. Estos corredores coinciden espacialmente con las áreas de interés para la conectividad identificadas en dicho análisis, y su representación cartográfica también se encuentra disponible para su consulta en el portal cartográfico oficial de la región.

A efectos de delimitación de la Infraestructura Verde Regional, se entenderá como válida la información geográfica de referencia vigente en el momento de la aprobación de la Estrategia. No obstante, dado el carácter dinámico del conocimiento científico y técnico, las actualizaciones derivadas de mejoras en la cartografía oficial deberán incorporarse de forma directa a los elementos integrados en la Infraestructura Verde Regional, garantizando así la coherencia y validez continua del sistema.

7.4.3. Áreas de amortiguación

7.4.3.1. Relación de elementos

- Zonas periféricas de protección de los espacios naturales protegidos de la región y estatales.
- Zonas tampón y áreas de amortiguación de las Reservas de la Biosfera.
- Áreas identificadas como importantes para la conectividad ecológica de la región.

7.4.3.2. Delimitación espacial de los elementos para su integración en la Infraestructura Verde regional

Tanto las zonas periféricas de protección como las zonas tampón o de amortiguación de las Reservas de la Biosfera estarán delimitadas conforme a sus respectivas cartografías oficiales de referencia.

A efectos de delimitación de la Infraestructura Verde regional, y en lo que respecta a las zonas periféricas de protección y a las Reservas de la Biosfera, se asumirán como válidos los límites oficiales vigentes de cada uno de los espacios que las integran. Asimismo, cualquier modificación futura en la delimitación o en el número de estos elementos, recogida en los catálogos o registros oficiales, será incorporada a la Infraestructura Verde Regional con los mismos criterios y alcance.

7.4.4. Áreas multifuncionales

Las áreas multifuncionales constituyen una de las categorías más versátiles dentro de la Infraestructura Verde, ya que integran una amplia diversidad de elementos territoriales. Se trata de estructuras que destacan por su capacidad para proporcionar múltiples servicios ecosistémicos, al tiempo que desempeñan funciones asociadas a la valorización del paisaje cultural, la actividad agraria sostenible y otros usos tradicionales del territorio.

Esta categoría abarca tanto espacios agrícolas y forestales de alto valor natural, como paisajes agrarios mosaico, zonas de interfaz urbano-rural, infraestructuras hidráulicas

con valor ecológico, así como elementos patrimoniales vinculados al uso histórico del territorio. Su inclusión refuerza el carácter integrador, funcional y resiliente de la Infraestructura Verde regional.

7.4.4.1. Relación de elementos

A continuación, se describen los principales tipos de áreas multifuncionales incluidos en la Infraestructura Verde Regional:

a. Montes de utilidad pública

Terrenos forestales de titularidad pública que prestan servicios múltiples (conservación, regulación, uso recreativo) y tienen un valor estratégico en la planificación forestal y territorial.

b. Áreas de Importancia para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA) en Castilla-La Mancha.

Zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

c. Lugares de interés geológico

Formaciones, estructuras o procesos geológicos singulares de relevancia científica, educativa o paisajística. Suelen estar recogidos en inventarios nacionales o autonómicos de patrimonio geológico.

d. Lugares de interés geomorfológico

Zonas con valores sobresalientes desde el punto de vista de la morfología del terreno (cañones, escarpes, llanuras aluviales, parameras, etc.), que además pueden coincidir con hábitats o especies de interés.

e. Elementos del patrimonio cultural reconocidos en la región:

Bienes de Interés Cultural, entornos de protección, ámbitos de protección y prevención arqueológicos y Parques Arqueológicos de Castilla-La Mancha, *Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica* (ARAMPI) presentes en Castilla-La Mancha, ciudades patrimonio de la UNESCO (Toledo y Cuenca) y Patrimonio del Mercurio de la UNESCO (Almadén).

f. Espacios que poseen una excelente calidad de cielo y que representan un ejemplo de protección y conservación.

Se incluyen las reservas y destinos turísticos certificados en base a los principios recogidos en la “Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas” (Declaración de La Palma, 2007).

7.4.4.2. Delimitación espacial de los elementos para su integración en la Infraestructura Verde Regional

Tanto los Montes de Utilidad Pública como los Lugares de Interés Geológico, Geomorfológico y del patrimonio cultural de la región estarán delimitados conforme a

sus respectivas cartografías oficiales de referencia. En el caso de los espacios que presentan una excelente calidad del cielo, se incluyen las reservas y destinos turístico incluidos en la certificación Starlight.

Esta categoría admite la delimitación espacial de componentes que forman parte de distintas subcategorías funcionales descritas cuya vocación es la provisión de distintas combinaciones de provisión de servicios ecosistémicos, cuya referenciación se basa en los análisis recogidos en el documento "Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha". Dicho documento identifica las áreas clave e importantes para la provisión de servicios ecosistémicos, cuya localización y extensión servirá de base para definir la configuración espacial de estos elementos dentro de la Infraestructura Verde Regional en etapas posteriores de desarrollo de la Estrategia, considerando que los elementos ya identificados en otras categorías de elementos son los depositarios de la provisión de estos servicios. De esta manera, los trabajos de mejora del conocimiento de los elementos ya declarados permitirán poner en valor estas otras características por las que igualmente destacan.

En cualquiera de los casos (elementos identificados en esta primera fase o con posterioridad) estas zonas podrán ser objeto de actualización o ajuste en el futuro, en función de la evolución del conocimiento técnico y científico disponible. Asimismo, se prevé que puedan producirse modificaciones en la delimitación regional de estos componentes como resultado de su traslación a escalas territoriales menores, como la comarcal o municipal. En estos casos, la disponibilidad de cartografías temáticas de mayor resolución y precisión permitirá una caracterización más ajustada a las condiciones locales, favoreciendo la mejora progresiva del sistema de delimitación espacial.

Para garantizar que la **actualización de la delimitación espacial** responda a criterios de rigor técnico, coherencia territorial y alineación con la planificación estratégica regional, se establecen los siguientes **criterios mínimos de aceptación**:

- Las fuentes cartográficas utilizadas deberán tener **carácter oficial**, proceder de organismos públicos competentes (estatales, autonómicos o locales) o de **entidades científicas reconocidas**.
- La información deberá disponer de una **resolución espacial igual o superior** a la utilizada en la elaboración de la Estrategia (preferentemente igual o menor a 1:25.000).
- Los cambios propuestos deberán estar **respaldados por evidencias técnicas o científicas contrastadas**, incluyendo estudios de campo, modelos territoriales o análisis SIG basados en criterios validados.
- Toda modificación deberá ser **documentada adecuadamente**, especificando su origen, justificación, ámbito de aplicación y compatibilidad con los objetivos y principios de la Infraestructura Verde.

- Las propuestas de actualización serán **evaluadas por el órgano técnico responsable de la Estrategia**, que determinará su incorporación a través del procedimiento establecido en los Programas de Trabajo quinquenales.

8. OBJETIVOS, METAS Y VISIÓN DE FUTURO

8.1. INTRODUCCIÓN

La definición de objetivos estratégicos y metas a largo plazo constituye una pieza esencial dentro del proceso de planificación de la Infraestructura Verde Regional, al proporcionar una visión estructurada y operativa del modelo territorial que se desea alcanzar en Castilla-La Mancha en el horizonte 2050. Esta dimensión estratégica permite dotar de coherencia, ambición y sentido de dirección a las distintas actuaciones que se desarrollarán en el marco de la Estrategia, alineándolas con los principios de sostenibilidad, cohesión territorial, resiliencia ecológica y funcionalidad del territorio.

La presente Estrategia Regional de Infraestructura Verde parte de un diagnóstico exhaustivo de la situación de partida (capítulo 6), en el que se han identificado los principales activos territoriales, los déficits ecológicos y las oportunidades de mejora estructural, así como de una caracterización sistemática de los elementos que configuran la infraestructura verde en la región (capítulo 7), organizados según una jerarquía funcional y espacial que permite orientar la acción pública hacia la consolidación de una red integrada, coherente y multiescalar. Estos fundamentos técnicos y conceptuales sustentan la formulación de un marco estratégico que articula, de forma progresiva y adaptable, los objetivos y metas que guiarán la implantación de la Infraestructura Verde regional en las próximas décadas.

La formulación de estos objetivos estratégicos tiene también la función de asegurar la integración de la Infraestructura Verde en el conjunto de las políticas públicas territoriales, sectoriales y ambientales, contribuyendo de manera transversal a los compromisos internacionales, nacionales y autonómicos en materia de biodiversidad, adaptación al cambio climático, desarrollo rural, planificación urbana, salud pública, movilidad sostenible y economía circular. En este sentido, el enfoque adoptado responde a una lógica de planificación multinivel y multiescalar, que combina la intervención a escala regional —a través de la identificación de una Red Básica de Infraestructura Verde— con el despliegue progresivo a escala subregional y municipal, hasta alcanzar una Red Integrada plenamente operativa en el horizonte temporal de 2050.

Los objetivos y metas definidos en este capítulo se concretarán en el siguiente capítulo (Capítulo 9) en forma de líneas estratégicas de actuación, las cuales constituirán el núcleo vertebrador de los futuros Programas de Trabajo Quinquenales que establecerán la hoja de ruta operativa para el cumplimiento progresivo de esta planificación. De este modo, se asegura una traducción efectiva del marco estratégico a la acción territorial, garantizando tanto la flexibilidad como la coherencia del despliegue de la Infraestructura Verde en el conjunto del territorio regional.

8.2. VISIÓN ESTRATÉGICA DE FUTURO (HORIZONTE 2050)

La Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha adopta una visión a largo plazo orientada a consolidar, en el horizonte del año 2050, una red territorial

ecológicamente funcional, socialmente útil y plenamente integrada en la estructura territorial regional, así como conectada con las redes nacionales y europeas de infraestructura verde. Esta visión se fundamenta en el convencimiento de que una planificación ambiciosa, coherente y progresiva en materia de infraestructura verde es una condición necesaria para garantizar la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad ecológica y económica del territorio.

La visión estratégica de futuro que se propone aspira a que, en 2050, Castilla-La Mancha cuente con una Infraestructura Verde Regional plenamente operativa, integrada por una Red Básica consolidada y una Red subregional y local desplegada y conectada, fruto de un proceso de planificación coordinada y participación multinivel. Esta infraestructura verde integrada será capaz de:

- Preservar y restaurar los ecosistemas clave de la región, contribuyendo a frenar la pérdida de biodiversidad y revertir procesos de degradación ecológica.
- Proporcionar servicios ecosistémicos esenciales para la población y las actividades socioeconómicas (regulación climática, control hídrico, polinización, calidad del aire, recreación, etc.).
- Conectar paisajes y poblaciones mediante una red ecológica continua, permeable y resiliente, que favorezca la adaptación al cambio climático y el mantenimiento de la funcionalidad territorial.
- Articular el territorio regional de forma coherente, integrando criterios de sostenibilidad ecológica en las decisiones de ordenación territorial, urbanismo, infraestructuras y desarrollo rural.
- Dinamizar las economías locales, promoviendo modelos de desarrollo basados en la conservación, la custodia del territorio, la producción sostenible, el empleo verde y la valorización del patrimonio natural y paisajístico.

Esta visión reconoce, además, el papel estratégico de Castilla-La Mancha como territorio de conexión ecológica entre grandes unidades biogeográficas ibéricas —el sistema Central, el valle del Tajo, la cuenca del Guadiana, Sierra Morena, el sistema Ibérico y las llanuras manchegas y alcarreñas—, convirtiendo a la región en un nodo de conectividad de relevancia nacional e internacional.

El horizonte 2050 se concibe, por tanto, como la meta temporal para alcanzar una Infraestructura Verde eficiente, resiliente e integrada, que contribuya de manera efectiva a la transformación ecológica del territorio y al bienestar de las generaciones presentes y futuras, asegurando la coherencia con los compromisos estratégicos establecidos en los marcos de referencia global (Agenda 2030, Marco Mundial de Biodiversidad), europeo (Green Deal, Estrategia de Biodiversidad 2030, Estrategia de Adaptación al Cambio Climático), nacional (Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Conectividad Ecológica y Restauración Ecológica) y autonómico.

8.3. OBJETIVOS GENERALES ESTRATÉGICOS

Los objetivos generales de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha constituyen el eje central del marco de planificación y acción para el periodo 2025–2050. Su formulación responde a la necesidad de establecer líneas directrices claras que orienten el desarrollo de la Infraestructura Verde en sus distintas fases y escalas, garantizando su coherencia ecológica, su utilidad social y su funcionalidad territorial.

A continuación, se detallan los seis grandes objetivos estratégicos de la Estrategia Regional:

Objetivo 1. Consolidar una red ecológica regional funcional, conectada y adaptativa

Desarrollar una Infraestructura Verde territorialmente continua, ecológicamente funcional y multiescalar, basada en la planificación territorial integrada, la evaluación sistemática de resultados y la mejora continua, que garantice la conservación de la biodiversidad, la conectividad ecológica y la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático y otras amenazas globales.

Objetivo 2. Proteger, restaurar y gestionar activamente el capital natural regional

Fomentar la conservación efectiva de los espacios naturales, hábitats y especies, así como la restauración ecológica de áreas degradadas y la gestión activa de los ecosistemas para preservar su integridad, calidad ecológica y capacidad de provisión de servicios ecosistémicos.

Objetivo 3. Integrar la Infraestructura Verde en la ordenación del territorio y las políticas sectoriales

Incorporar de forma sistemática la Infraestructura Verde en los instrumentos de planificación territorial, urbanística, agraria, forestal, hidráulica y de infraestructuras, promoviendo la coherencia entre las decisiones sectoriales y los principios de sostenibilidad ecológica.

Objetivo 4. Reforzar la provisión de servicios ecosistémicos y la funcionalidad territorial

Asegurar la disponibilidad y calidad de los servicios ecosistémicos esenciales (regulación climática, polinización, calidad del agua y del aire, recreación, etc.) mediante la protección, restauración y gestión del territorio, contribuyendo al bienestar de la población y a la sostenibilidad de las actividades productivas.

Objetivo 5. Impulsar la cohesión territorial y el desarrollo sostenible a través de la Infraestructura Verde

Aprovechar el despliegue de la Infraestructura Verde como herramienta de transformación territorial, dinamización socioeconómica y fijación de población en el medio rural, mediante modelos de desarrollo que combinen sostenibilidad, empleo verde, economía circular y valorización del patrimonio natural.

Objetivo 6. Garantizar una gobernanza territorial eficaz, participativa y adaptativa

Desarrollar mecanismos de gobernanza eficaces y transparentes, basados en la cooperación institucional, la implicación activa de la sociedad civil, el desarrollo del conocimiento aplicado, la transferencia de información y la sensibilización ambiental, como pilares fundamentales para la implementación, evaluación y mejora continua de la Infraestructura Verde Regional.

Tabla de correspondencia entre objetivos generales estatales y regionales

Objetivos generales de la Estrategia Nacional (EEIVCRE, 2021)	Correspondencia con los objetivos estratégicos propuestos para Castilla-La Mancha
Objetivo general 1. Aplicar herramientas de planificación y gestión territorial vinculadas a la conservación, la conectividad y la funcionalidad ecosistémica, apoyadas en la evaluación de resultados y la adaptación ante cambios globales.	**Objetivo 1.** Consolidar una red ecológica regional funcional, conectada y adaptativa. **Objetivo 2.** Proteger, restaurar y gestionar activamente el capital natural regional. **Objetivo 4.** Reforzar la provisión de servicios ecosistémicos y la funcionalidad territorial.
Objetivo general 2. Fortalecer la coordinación efectiva entre las Administraciones Públicas y sus órganos.	**Objetivo 6.** Garantizar una gobernanza territorial eficaz, participativa y adaptativa.
Objetivo general 3. Maximizar la integración transversal de la Infraestructura Verde en los niveles de planificación territorial mediante equipos transdisciplinares, protocolos de priorización y participación pública.	**Objetivo 3.** Integrar la Infraestructura Verde en la ordenación del territorio y las políticas sectoriales. **Objetivo 5.** Impulsar la cohesión territorial y el desarrollo sostenible a través de la Infraestructura Verde. **Objetivo 6.** Garantizar una gobernanza territorial eficaz, participativa y adaptativa.
Objetivo general 4. Promover la mejora del conocimiento, la investigación, la transferencia de información y la sensibilización social.	**Objetivo 6.** Garantizar una gobernanza territorial eficaz, participativa y adaptativa. (ampliado con enfoque en conocimiento y sensibilización)

8.4. METAS DE LA ESTRATEGIA REGIONAL

La Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha define un conjunto estructurado de metas estratégicas que dan continuidad y coherencia a los objetivos generales previamente formulados. Estas metas representan compromisos programáticos a largo plazo que deben orientar tanto la planificación técnica como la toma de decisiones políticas, así como el diseño de los programas de trabajo quinquenales y el sistema de indicadores.

La formulación de estas metas se realiza en correspondencia directa con las metas definidas por la Estrategia Estatal, adaptándolas a la realidad territorial, funcional y socioecológica de Castilla-La Mancha.

Las metas de la Estrategia Regional tienen un carácter integral, funcional y multiescalar. Se articulan en torno a ocho grandes ejes (más una meta previa, la Meta 0), que abordan desde la identificación de la red básica hasta su gobernanza y financiación. Todas ellas serán desarrolladas mediante objetivos específicos, líneas de actuación estratégicas, orientaciones técnicas y medidas operativas.

A continuación, se presentan las metas de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha:

Meta 0. Identificación y delimitación de la Infraestructura Verde Regional

Identificar y delimitar los elementos que conforman la Red Básica de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, y su desarrollo hasta configurar la Red Integrada de Infraestructura Verde, asegurando su representación a diferentes escalas y su coherencia funcional con las redes nacionales y europeas.

Meta 1. Reducción de la fragmentación ecológica

Reducir la fragmentación ecológica del territorio y sus impactos sobre la biodiversidad, mejorando la conectividad funcional entre ecosistemas, paisajes y especies clave, y favoreciendo un territorio más continuo y permeable.

Meta 2. Restauración de hábitats y funcionalidad ecológica

Restaurar la funcionalidad ecológica del territorio mediante actuaciones dirigidas a hábitats y ecosistemas prioritarios, especialmente en áreas clave para la biodiversidad, la conectividad o los servicios ecosistémicos, priorizando soluciones basadas en la naturaleza.

Meta 3. Conservación y mejora de los servicios ecosistémicos

Conservar y mejorar la provisión de servicios ecosistémicos esenciales en Castilla-La Mancha, asegurando su mantenimiento en el tiempo y su integración en la toma de decisiones públicas y privadas.

Meta 4. Reforzamiento de la resiliencia ecológica y territorial

Reforzar la resiliencia de la Infraestructura Verde frente a los efectos del cambio climático, los riesgos naturales y las perturbaciones territoriales, mediante una red ecológica robusta, flexible y adaptativa.

Meta 5. Coherencia territorial y planificación multiescalar

Asegurar la coherencia territorial del despliegue de la Infraestructura Verde mediante una planificación multiescalar, coordinada entre escalas administrativas y ámbitos sectoriales, desde el nivel regional hasta el municipal.

Meta 6. Integración sectorial y transversalidad ecológica

Integrar la Infraestructura Verde y los principios ecológicos asociados en las políticas públicas y sectoriales de Castilla-La Mancha, especialmente en aquellas relativas a ordenación del territorio, desarrollo rural, agricultura, silvicultura, agua, infraestructuras y cambio climático.

Meta 7. Participación, comunicación y educación ambiental

Fomentar la comunicación, la educación ambiental y la implicación ciudadana en el desarrollo de la Infraestructura Verde Regional, garantizando la inclusión de los grupos de interés y el acceso a la información y el conocimiento.

Meta 8. Financiación, incentivos y movilización de recursos

Movilizar recursos financieros y establecer mecanismos de incentivo estables, eficaces y transparentes para garantizar la planificación, ejecución, mantenimiento y evaluación de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha.

Tabla comparativa de metas: Estrategia Nacional – Estrategia de Castilla-La Mancha

Meta	Estrategia Nacional	Castilla-La Mancha
Meta 0	Identificar y delimitar los elementos de la Red.	Identificar y delimitar los elementos que conforman la Red Básica de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, a diferentes escalas.
Meta 1	Reducir la fragmentación y la pérdida de biodiversidad.	Reducir la fragmentación ecológica del territorio y sus impactos sobre la biodiversidad, mejorando la conectividad funcional entre ecosistemas.
Meta 2	Restaurar hábitats y ecosistemas de áreas clave.	Restaurar la funcionalidad ecológica del territorio mediante actuaciones dirigidas a hábitats y ecosistemas prioritarios, con enfoque de soluciones basadas en la naturaleza.
Meta 3	Mantener y mejorar la provisión de servicios ecosistémicos.	Conservar y mejorar la provisión de servicios ecosistémicos esenciales en Castilla-La Mancha, especialmente los relacionados con el bienestar humano y la sostenibilidad territorial.
Meta 4	Mejorar la resiliencia de la Infraestructura Verde.	Reforzar la resiliencia ecológica de la Infraestructura Verde Regional frente al cambio climático, los riesgos naturales y la pérdida de funcionalidad ecológica.
Meta 5	Garantizar la coherencia territorial.	Asegurar la coherencia territorial del despliegue de la Infraestructura Verde mediante una planificación multiescalar y una gobernanza territorial eficaz.
Meta 6	Incorporar la Infraestructura Verde a las políticas sectoriales.	Integrar la Infraestructura Verde y los principios ecológicos asociados en las políticas públicas y sectoriales de Castilla-La Mancha.
Meta 7	Comunicación, educación y participación.	Fomentar la comunicación, la educación ambiental y la implicación ciudadana en el desarrollo de la Infraestructura Verde.
Meta 8	Establecer mecanismos financieros e incentivos para el desarrollo de la Infraestructura Verde.	Movilizar recursos financieros y establecer mecanismos de incentivo para garantizar la planificación, ejecución, mantenimiento y evaluación de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha.

Correspondencia entre objetivos estratégicos y metas

A continuación, se muestra una tabla que relaciona los objetivos estratégicos definidos en el epígrafe 8.3 con las metas aquí descritas, evidenciando su coherencia funcional:

Objetivo estratégico de Castilla-La Mancha (8.3)	Metas relacionadas (8.4)	Relación funcional
Objetivo 1. Consolidar una red ecológica regional funcional, conectada y adaptativa.	Meta 0 Meta 1 Meta 4 Meta 5	Establece las bases estructurales y territoriales de la red y su funcionamiento ecológico.
Objetivo 2. Proteger, restaurar y gestionar activamente el capital natural regional.	Meta 2 Meta 3 Meta 4	Dirige las acciones de conservación y restauración sobre elementos clave de la red.
Objetivo 3. Integrar la Infraestructura Verde en la ordenación del territorio y las políticas sectoriales.	Meta 5 Meta 6	Busca coherencia entre escalas y políticas mediante una integración normativa transversal.
Objetivo 4. Reforzar la provisión de servicios ecosistémicos y la funcionalidad territorial.	Meta 3 Meta 4	Enfocado en el mantenimiento de funciones ecológicas esenciales para el bienestar y el desarrollo.
Objetivo 5. Impulsar la cohesión territorial y el desarrollo sostenible a través de la Infraestructura Verde.	Meta 1 Meta 4 Meta 5	Promueve un modelo territorial equilibrado y resiliente, articulado sobre la Infraestructura Verde.
Objetivo 6. Garantizar una gobernanza territorial eficaz, participativa y adaptativa.	Meta 5 Meta 7 Meta 8	Aborda la gobernanza, participación, financiación y estructuras de soporte.

9. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La planificación estratégica de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha se enmarca plenamente en los principios y directrices definidos por la Estrategia Nacional, aprobada en el año 2021. Este documento establece no solo los fundamentos conceptuales y funcionales del modelo de Infraestructura Verde en el Estado español, sino también un marco metodológico orientado a garantizar la coherencia vertical entre las escalas estatal, autonómica y local, y la interoperabilidad funcional entre los distintos niveles de planificación.

En virtud de estas premisas, la Estrategia Regional replica el esquema estructural definido por la Estrategia Nacional, organizando su planificación en torno a las mismas metas estratégicas y las correspondientes líneas de actuación, respetando su numeración y formulación general. Esta decisión responde a varias consideraciones clave:

- Coherencia territorial multiescalar: la Infraestructura Verde debe articularse como un sistema continuo desde el ámbito local hasta el europeo. La homogeneidad en las metas y líneas de actuación garantiza una conectividad y continuidad ecológica y funcional real entre los distintos territorios.
- Eficiencia en la integración normativa y técnica: el uso de un esquema común facilita la compatibilidad entre instrumentos de planificación estatal, regional y sectorial, evitando duplicidades y asegurando que los esfuerzos de conservación, restauración y planificación territorial estén alineados.
- Interoperabilidad en el seguimiento y evaluación: la utilización del mismo marco estructural permite aplicar sistemas de indicadores comunes, comparar resultados entre territorios y evaluar de forma agregada los avances a escala estatal, cumpliendo así con los requerimientos establecidos por la Unión Europea.
- Flexibilidad para la adaptación territorial: si bien se mantiene la estructura nacional, cada una de las metas y líneas de actuación ha sido desarrollada en esta Estrategia Regional mediante orientaciones específicas, que interpretan y aplican su contenido en función de las características biofísicas, socioeconómicas y administrativas de Castilla-La Mancha.
- Referencia explícita del marco nacional: la propia Estrategia Nacional establece que las estrategias autonómicas deben adoptar el marco de metas y líneas nacionales como esquema de referencia, con posibilidad de adaptación contextual, de modo que se configure una red nacional de infraestructuras verdes articulada, coherente y funcionalmente eficaz.

En consecuencia, este enfoque metodológico garantiza que la Estrategia Regional de Castilla-La Mancha actúe como pieza integrada del sistema nacional de Infraestructura Verde, sin perder su capacidad de adaptación al territorio, ni su autonomía de planificación, ejecución y evaluación. Esta convergencia estructural es especialmente

relevante de cara al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de conservación de la biodiversidad, restauración ecológica y adaptación al cambio climático.

META 0. IDENTIFICAR Y DELIMITAR LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED BÁSICA DE INFRAESTRUCTURA VERDE DE CASTILLA-LA MANCHA, A DIFERENTES ESCALAS

La identificación y delimitación de los elementos que integran la Infraestructura Verde constituye el primer paso operativo para su planificación, despliegue y gestión a medio y largo plazo. Esta labor fundacional permite construir una estructura ecológica regional coherente, jerarquizar territorialmente los componentes funcionales del sistema y establecer un marco común para su incorporación a la planificación territorial, ambiental y sectorial.

En una región como Castilla-La Mancha, de gran extensión, elevada diversidad biofísica y fuertes contrastes territoriales, la definición de una Red Básica de Infraestructura Verde requiere una metodología rigurosa, multiescalar y apoyada en criterios científico-técnicos sólidos. Esta red básica constituirá el esqueleto ecológico de referencia sobre el que se integrarán, a lo largo del periodo 2025–2030, los elementos de Infraestructura Verde comarcales y municipales, configurando en 2031 una Red Integrada plenamente operativa.

La Meta 0, formulada en coherencia con las metas estratégicas planteadas en la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológicas, establece las bases para garantizar la compatibilidad funcional y estructural entre redes autonómicas, estatal y europea. La planificación regional toma como referencia estas directrices para asegurar una implementación coherente, alineada y técnicamente viable.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-0.1. Armonizar los procesos de identificación, selección y declaración** de los elementos integrantes de la Infraestructura Verde, teniendo en cuenta su carácter multiescalar.
- **OE-0.2. Evaluar los elementos integrantes de la Infraestructura Verde** en cuanto a su estado de conservación, su contribución a la conectividad y provisión de servicios de los ecosistemas y sus necesidades de restauración.
- **OE-0.3. Mejorar el conocimiento sobre los elementos**, y sus interrelaciones, susceptibles de formar parte de la Infraestructura Verde a diferentes escalas.

9.1.2. Líneas de actuación

Se establecen las siguientes líneas de actuación para alcanzar los objetivos específicos planteados para esta meta:

- **Línea de actuación 0.01.** Identificar los elementos que podrán formar parte de la Infraestructura Verde a distintas escalas (estatal, autonómica y local).
- **Línea de actuación 0.02.** Selección y declaración oficial de los elementos de la Infraestructura Verde.

- **Línea de actuación 0.03.** Evaluar los elementos integrantes de la Infraestructura Verde en cuanto a su estado de conservación, su contribución a la conectividad y provisión de servicios ecosistémicos y sus necesidades de restauración.
- **Línea de actuación 0.04.** Mejorar el conocimiento sobre los elementos, y sus interrelaciones, susceptibles de formar parte de la Infraestructura Verde a diferentes escalas.

9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación

La siguiente tabla muestra la correspondencia entre las líneas de actuación propuestas y los objetivos específicos planteados para esta meta.

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-0.1. Armonizar los procesos de identificación, selección y declaración de los elementos con enfoque multiescalar	Línea 0.01 / Línea 0.02
OE-0.2. Evaluar su estado de conservación, conectividad y provisión de servicios ecosistémicos	Línea 0.03
OE-0.3. Mejorar el conocimiento disponible y las interrelaciones funcionales a distintas escalas	Línea 0.04

9.1.4. Orientaciones para el desarrollo de las líneas de actuación

Línea de actuación 0.01. Identificar los elementos que podrán formar parte de la Infraestructura Verde a distintas escalas (estatal, autonómica y local).

La Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha se configura a partir de la definición espacial y funcional de su Red de Infraestructura Verde, entendida como un sistema territorial integrado por distintos elementos y componentes, identificados a diferentes escalas. Su identificación y delimitación constituyen el punto de partida esencial para su planificación estratégica y despliegue progresivo.

Este proceso debe abordarse como una tarea sistemática, dinámica y multiescalar, orientada a construir una red territorial coherente y funcional, en línea con las directrices estatales y europeas. En base a esta necesaria multiescalaridad, La **Red de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha** se constituye a partir de la definición de los elementos de La **Red Básica de Infraestructura Verde**, conformada por los elementos seleccionados inicialmente a escala regional, y que se constituirá como el esqueleto ecológico inicial, sobre el cual se integrarán gradualmente las Infraestructuras Verdes de ámbito subregional y local, dando lugar a la futura **Red Integrada de Infraestructura Verde** de Castilla-La Mancha.

Orientaciones para su desarrollo

La delimitación de estos elementos no debe entenderse como una operación cerrada, sino como un proceso evolutivo que deberá incorporar nuevos conocimientos

científicos y técnicos, adaptarse a los cambios del territorio y servir de referencia para las políticas de conservación, restauración y ordenación territorial.

La configuración estructural y funcional de esta Infraestructura Verde se orientará según lo establecido en el capítulo 7 de esta Estrategia, que define el enfoque multiescalar y jerárquico para su planificación, y que se resumen a continuación.

1. **Estructura jerárquica de componentes y elementos de la Infraestructura Verde.** La estructura jerárquica se corresponderá con el sistema de categorías y componentes definido en el capítulo 7 del documento de planificación, asegurando su coherencia interna.
2. **Enfoque multiescalar.** Los elementos que conforman cada componente de la Infraestructura Verde varían según la escala, aumentando su nivel de detalle conforme esta se reduce. Un mismo elemento puede aparecer en distintas escalas territoriales, aunque con funciones y consideraciones específicas en cada una de ellas.

El planteamiento regional distinguirá tres escalas de actuación:

- **Escala regional:** integrada por los elementos estructurantes del sistema, con funcionalidad ecológica crítica, como espacios naturales protegidos, corredores ecológicos principales, áreas prioritarias de conectividad y zonas clave para la provisión de servicios ecosistémicos esenciales.
- **Escala subregional:** formada por elementos cuyo análisis y representación resultan más adecuados a nivel intermedio entre lo regional y lo local.
- **Escala local:** centrada en Infraestructuras Verdes urbanas y periurbanas, elementos lineales menores (setos, riberas, caminos arbolados), parcelas agrícolas de alto valor natural y pequeñas teselas que favorecen la conectividad funcional a escala municipal.

Una vez identificada y declarada la Red Básica de Infraestructura Verde, identificada inicialmente a escala regional, se elaborará y desarrollarán un **Plan de identificación y desarrollo de la Infraestructura Verde Subregional**, que establecerá la hoja de ruta para apoyar y dirigir las tareas que se requieran para la definición de la Infraestructura Verde a menor escala, planteando elementos a integrar a escala comarcal, municipal y de paisaje, y su integración en la Infraestructura Verde Regional.

3. **Criterios técnicos para la identificación.** El documento *Bases Científico-Técnicas para el establecimiento de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha* incluye una delimitación preliminar y cartografía de los elementos que deberían formar parte de la Infraestructura Verde a escala regional. Esta delimitación podrá ser revisada y adaptada en función de los avances en el conocimiento técnico-científico y de los cambios que experimente el territorio durante el periodo de vigencia de la Estrategia, así como para incorporar elementos definidos a escala estatal.

Los elementos delimitados inicialmente constituirán la base para la configuración de las estrategias de despliegue a escala subregional y local.

Los criterios técnicos para la identificación de elementos quedarán recogidos en el procedimiento para la identificación y selección de elementos integrables en la Infraestructura Verde regional. Este documento incluirá, al menos, información sobre los siguientes parámetros:

- Valor ecológico o funcional en términos de biodiversidad, hábitats, especies clave o procesos naturales.
- Papel relevante en la conectividad ecológica (como nodos, corredores o zonas de amortiguamiento).
- Contribución significativa a la provisión de servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento o carácter cultural.
- Potencial para su integración en estrategias de conservación, restauración o desarrollo territorial sostenible.

La evaluación de estos criterios se basará en datos espaciales oficiales, fuentes científicas validadas y análisis multicriterio mediante sistemas de información geográfica (SIG).

El proceso de identificación se fundamenta en la *Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde* elaborada por el MITERD, cuya aplicación regional se desarrolla en el documento de *Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha*. Este documento constituye la principal referencia técnica para la identificación e integración de elementos en la Infraestructura Verde Regional, a partir de un análisis integrado del territorio en términos de biodiversidad, conectividad y provisión de servicios ecosistémicos.

Las cartografías resultantes deberán integrarse en el Banco de Datos de la Naturaleza gestionado por el MITERD, junto al resto de cartografías estatales, autonómicas y locales. Cualquier actualización o nueva declaración deberá respetar las especificaciones técnicas establecidas en el documento oficial de la Administración General del Estado.

4. **Tipología funcional de componentes y elementos de la Infraestructura Verde.** Las categorías funcionales en las que se agrupan los elementos y componentes de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, definidas en el capítulo 7 de esta Estrategia, serán las siguientes:
   - **Áreas núcleo:** espacios cuya conservación resulta esencial para mantener la biodiversidad, la geodiversidad y el patrimonio natural de la región.
   - **Zonas de amortiguamiento:** áreas periféricas a los núcleos que atenúan presiones externas y facilitan la transición entre usos del suelo.

- **Corredores ecológicos:** ejes de conectividad que incluyen medios fluviales, forestales, agrícolas o mixtos, así como corredores lineales menores de ámbito local.
- **Áreas multifuncionales:** territorios relevantes por su capacidad para proporcionar múltiples servicios ecosistémicos simultáneamente.
- **Elementos urbanos y periurbanos:** componentes que, pese a su origen antrópico, ofrecen conectividad ecológica, regulación ambiental y servicios culturales dentro del entorno urbano.

5. **Coordinación técnica e institucional.** El proceso de identificación se desarrollará mediante un **procedimiento colaborativo coordinado por la Dirección General de Medio Natural** y Biodiversidad, con la participación de administraciones locales, diputaciones, centros de investigación y agentes sociales. Esta colaboración permitirá asegurar el rigor técnico, la coherencia territorial y la aceptación institucional del sistema propuesto.
6. **Orientaciones para la integración y revisión de elementos.** Los elementos identificados serán incorporados a un **sistema regional de información** accesible y actualizado, compatible con el Banco de Datos de la Naturaleza. Cualquier modificación posterior deberá ajustarse a los requisitos técnicos de interoperabilidad establecidos a nivel estatal.

   Además, se establecerá un **protocolo de revisión periódica que permita incorporar nuevos elementos**, corregir deficiencias cartográficas o adaptar la configuración del sistema ante los cambios derivados del territorio, el clima o la evolución normativa.

Línea de actuación 0.02. Selección y declaración oficial de los elementos de la Infraestructura Verde.

La Estrategia Nacional expone que, una vez identificados los elementos que cumplen los criterios para formar parte de la infraestructura verde, se hará la selección y declaración formal de los que formarán efectivamente parte de la infraestructura verde. Indica, además, que la declaración formal por parte de las Administraciones Públicas de los elementos que conformarán la Infraestructura Verde es esencial para dotarla de un reconocimiento oficial, estableciéndose una serie de puntos de los que, como mínimo, deberá constar esta declaración formal.

Orientaciones para su desarrollo

Una vez identificados y delimitados los elementos que conforman la Red Básica de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, resulta imprescindible establecer un procedimiento normativo y técnico para su declaración oficial. Esta línea de actuación tiene como finalidad dotar de seguridad jurídica, coherencia institucional y eficacia operativa al sistema de Infraestructura Verde regional.

La declaración oficial se realizará mediante resolución del órgano competente en materia de medio natural y biodiversidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La

Mancha. Dicha resolución se basará en la validación técnica de cada uno de los elementos propuestos, conforme a los criterios ecológicos, funcionales y territoriales establecidos en el capítulo 7 de esta Estrategia, y fundamentados en las metodologías recogidas en el documento de Bases científico-técnicas.

Esta declaración permitirá la plena integración legal y administrativa de los elementos reconocidos en:

- Los instrumentos de planificación territorial autonómicos y locales.
- Las estrategias de conservación, restauración ecológica y adaptación al cambio climático.
- Las convocatorias y programas de financiación, tanto regionales como estatales y europeos.

El procedimiento de declaración oficial deberá contemplar los siguientes aspectos:

- **Trazabilidad técnica:** cada elemento deberá ir acompañado de documentación georreferenciada, informe de justificación ecológica y evidencia cartográfica de su funcionalidad. El informe de justificación deberá incluir también los objetivos a cumplir, la autoridad administrativa responsable de su declaración y gestión, sus necesidades de restauración en caso de ser declarado con este objetivo, y cualquier otra información que se considere relevante.
- **Validación técnico-administrativa:** se establecerá un proceso de revisión técnica, dictamen jurídico y, cuando proceda, consulta sectorial o municipal, que asegure su viabilidad normativa y compatibilidad con la planificación vigente.
- **Publicación y registro:** los elementos declarados se publicarán en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha, se integrarán en el visor cartográfico regional y serán remitidos al Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD, conforme a las especificaciones oficiales del Estado.

Este procedimiento dotará a la Red Básica de Infraestructura Verde regional de una base jurídica sólida y de un marco operativo común para su articulación funcional en el territorio. Asimismo, facilitará su incorporación a programas de financiación ambiental, a proyectos estratégicos de restauración y a los instrumentos de planificación urbana, rural y sectorial en todo el ámbito regional.

Línea de actuación 0.03. Evaluación de los elementos integrantes de la Infraestructura Verde en cuanto a su estado de conservación, su contribución a la conectividad y provisión de servicios de los ecosistemas y sus necesidades de restauración.

La evaluación de los elementos que conforman la Infraestructura Verde constituye una herramienta básica en el proceso de planificación a corto o largo plazo, que se presenta ya implícita en el desarrollo de distintas políticas ambientales y territoriales. Esta línea de actuación persigue, por un lado, identificar el estado actual y el papel funcional de cada elemento en la red, mediante una metodología sistemática que permita asignar

prioridades, detectar deficiencias y orientar medidas de conservación, restauración y gestión, y por otro, desarrollar un procedimiento para el seguimiento e implementación de la Infraestructura Verde a largo plazo.

Orientaciones para su desarrollo

Se elaborará un **Plan de Seguimiento e Implementación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha** para su aplicación a lo largo del periodo de vigencia de la Estrategia (hasta el año 2050) que permita evaluar el grado de eficiencia en el cumplimiento de sus metas y objetivos. El Plan integrará los datos de los procesos de evaluación de los distintos elementos y componentes que interactúan en la configuración de Infraestructura Verde (estado de conservación de los hábitats y las especies de interés comunitario derivado de las Directivas Aves y Hábitats. Estado de las masas de agua derivado de la de la Directiva Marco del agua, etc.), junto con los datos derivados del análisis de fragmentación y conectividad, por lo menos a escala de paisaje y de los hábitats de interés comunitario y la provisión de servicios acordes con criterios basados en el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Marco metodológico de referencia

La evaluación de los elementos se estructurará sobre una base técnica unificada y adaptada a las condiciones biofísicas, administrativas y funcionales de Castilla-La Mancha. Para ello se tomarán como referencia principal:

- El documento de *Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha*, que establece las tipologías, escalas y funciones de los elementos, así como las metodologías estandarizadas para la evaluación de los parámetros de referencia, cuya revisión periódica será la clave para incorporar las mejoras en el conocimiento aplicables a la Infraestructura Verde.
- Las directrices metodológicas de la *Estrategia Nacional*, en especial, las propuestas metodológicas, los parámetros a evaluar y los criterios definidos para los parámetros de evaluación.

A partir de estas orientaciones, se definirá una **ficha de evaluación estandarizada** para cada elemento, que recoja indicadores específicos por parámetro y permita su comparación en toda la red. Esta ficha incluirá campos obligatorios y opcionales, y se actualizará conforme a los programas de seguimiento y mejora del conocimiento.

Parámetros de evaluación

Los elementos serán evaluados a partir de tres grandes ejes analíticos, para los que se proponen las siguientes orientaciones para su definición:

a. Estado de conservación
    - Superficie efectiva y grado de fragmentación.
    - Integridad ecológica (estructura del hábitat, heterogeneidad espacial, presencia de especies clave).

- Presiones o amenazas presentes (urbanización, intensificación agraria, infraestructuras lineales, incendios, sobrepastoreo, especies exóticas invasoras, etc.).
- Grado de protección legal y nivel de gestión existente.

b. Función en la conectividad ecológica

- Posición relativa en la red: nodo, corredor, conector, stepping stone o zona de amortiguación.
- Importancia como enlace funcional entre áreas núcleo o corredores estructurantes.
- Resultados de análisis de conectividad estructural (continuidad física) y funcional (posibilidad de desplazamiento para distintas especies o flujos ecológicos).
- Riesgo de aislamiento o pérdida de funcionalidad.

c. Provisión de servicios ecosistémicos

- Contribución a servicios de regulación: clima, calidad del aire, control hídrico, fertilidad del suelo.
- Contribución a servicios de aprovisionamiento: alimento, agua, madera, productos silvestres.
- Servicios culturales: valor paisajístico, identidad territorial, recreación, educación ambiental.
- Evaluación cuantitativa (cuando existan mapas disponibles) y cualitativa (según tipo y grado de prestación esperada).

Cada eje deberá incluir un conjunto de indicadores técnicos que se integrarán mediante métodos de análisis multicriterio, con ponderaciones adaptables a los objetivos territoriales y sectoriales de cada unidad territorial (comarca o unidad paisajística).

Clasificación de prioridades

A partir del resultado de la evaluación, los elementos serán clasificados en diferentes **categorías funcionales**, que permitirán establecer prioridades de actuación:

- **Elementos críticos:** presentan un alto valor ecológico y elevada vulnerabilidad. Requieren intervención urgente y medidas prioritarias de restauración, protección o gestión activa.
- **Elementos estratégicos:** poseen una función clave en la conectividad o prestación de servicios, pero su estado es moderado o estable. Necesitan seguimiento continuo y acciones de mantenimiento.
- **Elementos funcionales emergentes:** no están plenamente integrados en la red, pero muestran un elevado potencial para aportar funcionalidad en el futuro si se restauran, protegen o conectan adecuadamente.

- **Elementos degradados:** tienen bajo valor funcional actual, pero son susceptibles de recuperación mediante intervenciones específicas. Su priorización dependerá de su posición estratégica o potencial multifuncional.

Esta clasificación permitirá orientar las acciones de restauración ecológica, protección legal, incentivos agrarios o reconfiguración territorial en función del papel real de cada elemento.

Aplicaciones de la evaluación

Los resultados de esta línea de actuación tendrán una función transversal en la Estrategia Regional, facilitando:

- La delimitación de **áreas prioritarias de intervención** en restauración ecológica, conservación activa o compensación de impactos.
- La integración de la Infraestructura Verde en la **planificación sectorial** (agua, agricultura, energía, ordenación del territorio, etc.).
- La asignación más eficiente de recursos en programas quinquenales, fondos de biodiversidad o líneas de financiación europea (FEDER, LIFE, PEPAC).
- La definición de indicadores para el **sistema de seguimiento y evaluación** (capítulo 10 de la Estrategia), así como para futuras revisiones de la Estrategia.
- La **coordinación técnico-institucional** con el Banco de Datos de la Naturaleza, garantizando interoperabilidad, trazabilidad y acceso abierto a los resultados.

Esta evaluación no constituirá un ejercicio puntual, sino un proceso técnico continuado que se actualizará regularmente, permitiendo adaptar la Infraestructura Verde a los cambios del territorio, del conocimiento y de los marcos normativos y estratégicos europeos.

Línea de actuación 0.04. Mejora del conocimiento sobre los elementos, y sus interrelaciones, susceptibles de formar parte de la Infraestructura Verde a diferentes escalas.

La mejora continua del conocimiento sobre los elementos que componen la Infraestructura Verde constituye un pilar esencial para garantizar una planificación eficaz, una gestión adaptativa y una capacidad de respuesta adecuada ante los cambios ambientales, territoriales y sociales. Esta línea de actuación se orienta a reforzar la base científica y técnica que sustenta la Estrategia, asegurando que cada decisión se base en información actualizada, contrastada y relevante para las necesidades de Castilla-La Mancha.

El conocimiento generado en el marco de esta línea servirá no solo para consolidar los elementos ya integrados en la Infraestructura Verde, sino también para identificar nuevas áreas con potencial ecológico o funcional, anticipar riesgos ecológicos emergentes, y fomentar la integración progresiva de nuevos componentes en la red regional. Su desarrollo permitirá además ajustar periódicamente los diagnósticos y

mejorar la eficacia de los instrumentos de planificación territorial, conservación ambiental y adaptación al cambio climático.

Orientaciones para su desarrollo

1. Ampliación y consolidación del conocimiento territorial y ecológico

Uno de los principales objetivos de esta línea de actuación es mejorar el conocimiento territorial, ecológico y funcional sobre los elementos existentes, así como identificar componentes poco representados o insuficientemente evaluados. Esto implica ampliar los inventarios existentes, actualizar la cartografía temática y analizar con mayor profundidad la estructura y funcionamiento de los paisajes agroforestales, los bordes de ecosistemas y otras unidades que desempeñan un papel relevante en la conectividad ecológica.

El desarrollo de la Estrategia deberá abordar la mejora del conocimiento sobre elementos tradicionalmente menos visibles o poco representados, como los márgenes fluviales, los humedales temporales, las áreas agrícolas de alto valor natural, los setos, las estructuras lineales vivas o los espacios intersticiales que, aunque de pequeña superficie, pueden tener un elevado valor funcional. También se promoverá el estudio de aquellos elementos en transición ecológica o sujetos a procesos de cambio de uso del suelo, cuya evolución puede condicionar la eficacia futura de la Infraestructura Verde.

2. Comprensión de las interrelaciones ecológicas a distintas escalas

La mejora del conocimiento deberá ir más allá del análisis individual de los elementos e incluir la comprensión de las interrelaciones funcionales entre los componentes de la Infraestructura Verde. Esto incluye los flujos ecológicos, la movilidad de especies, la conectividad entre hábitats, los gradientes de transición ecológica y la complementariedad funcional entre áreas núcleo, zonas de amortiguamiento, corredores ecológicos y áreas multifuncionales.

Asimismo, será fundamental avanzar en el análisis multiescalar de estas relaciones, abordando tanto la conectividad estructural (continuidad física del territorio) como la conectividad funcional (capacidad de mantener procesos ecológicos clave) en escalas regional, comarcal y local. La incorporación de herramientas de modelización ecológica y geoespacial, como los análisis de flujo, circuitos de conectividad y redes ecológicas, resultará esencial para este cometido.

3. Profundización en el conocimiento de los servicios ecosistémicos

Otro ámbito clave será la evaluación y cartografía de los servicios ecosistémicos proporcionados por los distintos elementos de la Infraestructura Verde. Esta tarea permitirá conocer con mayor precisión la contribución de cada componente a la regulación climática, la calidad del aire, el control hídrico, la fertilidad del suelo, la provisión de alimentos o materiales, así como a los valores culturales y paisajísticos del territorio.

Se fomentarán estudios que integren enfoques cuantitativos y cualitativos, análisis coste-beneficio, y métodos participativos que incorporen el conocimiento local y el enfoque socioecológico del territorio. La mejora de este conocimiento será también crucial para reforzar el vínculo entre planificación ambiental, ordenación territorial y políticas sectoriales, especialmente en el ámbito agrícola y urbano.

4. Herramientas de seguimiento, tecnologías y cooperación científica

Para alcanzar estos objetivos, se promoverá la creación de un sistema regional integrado de información sobre Infraestructura Verde, diseñado con criterios de interoperabilidad con el Banco de Datos de la Naturaleza y otras plataformas estatales y europeas. Este sistema facilitará la recopilación, actualización y consulta de datos territoriales, ecológicos y funcionales, y permitirá su aplicación directa en la toma de decisiones.

Igualmente, se fomentará el uso de tecnologías emergentes como la teledetección, la inteligencia artificial, los sensores remotos o la ciencia ciudadana, así como el establecimiento de convenios de colaboración con universidades, centros de investigación, observatorios del cambio global y redes técnicas especializadas. La conexión con iniciativas europeas como MAES, Copernicus, LTER o EIONET permitirá incorporar estándares científicos de referencia y abrir nuevas líneas de cooperación.

5. Aplicaciones estratégicas del conocimiento generado

El conocimiento mejorado permitirá revisar periódicamente la Infraestructura Verde, incorporar nuevos elementos validados, actualizar los métodos de evaluación y reforzar el sistema de seguimiento y evaluación de la Estrategia. También facilitará la integración de criterios ecológicos en los instrumentos de planificación sectorial y urbanística, especialmente en zonas sujetas a transformación o presión antrópica.

Finalmente, este conocimiento tendrá un valor estratégico para el desarrollo de acciones de divulgación, sensibilización y educación ambiental en torno a la Infraestructura Verde, contribuyendo a construir una cultura compartida de conservación activa y uso sostenible del territorio regional.

En conjunto, esta línea de actuación garantizará que la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha se mantenga como un sistema dinámico, técnicamente robusto y adaptado a los desafíos del presente y del futuro.

META 1. REDUCIR LOS EFECTOS DE LA FRAGMENTACIÓN Y DE LA PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA OCASIONADOS POR CAMBIOS EN LOS USOS DEL SUELO O POR LA PRESENCIA DE INFRAESTRUCTURAS

La fragmentación ecológica del territorio y la pérdida de conectividad funcional entre ecosistemas constituyen actualmente uno de los principales factores de amenaza para la biodiversidad a nivel global, y también para Castilla-La Mancha, una región con una gran heterogeneidad ambiental y un alto valor estratégico como nodo de conexión biogeográfica. La creciente ocupación del suelo por infraestructuras lineales, usos urbanos dispersos, intensificación agrícola, transformaciones energéticas o forestaciones artificiales ha derivado en la interrupción de flujos ecológicos esenciales, tanto para la dispersión de especies como para el mantenimiento de procesos ecosistémicos clave.

Este fenómeno es especialmente preocupante en territorios de alta sensibilidad ecológica y elevada singularidad como las estepas cerealistas de La Mancha y el Campo de Montiel, las cuencas fluviales del Guadiana, el Júcar o el Tajo, las zonas húmedas del entorno del Záncara, las lagunas endorreicas del Campo de Calatrava o diversos complejos forestales. En estos espacios, la pérdida de conectividad ecológica supone una disminución de la capacidad adaptativa de los sistemas naturales frente al cambio climático, así como una merma en la provisión de servicios ecosistémicos reguladores y de soporte.

Desde un punto de vista normativo y estratégico, la necesidad de prevenir la fragmentación territorial y de restaurar la conectividad ecológica está ampliamente respaldada. A nivel europeo, la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad 2030 (COM(2020) 380 final) establece el objetivo de crear redes ecológicas coherentes y restaurar al menos el 25.000 km de ríos europeos a un estado de libre circulación. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, introduce de forma explícita en su artículo 15, la obligación de integrar la conectividad ecológica en la ordenación del territorio y en la planificación sectorial, mediante redes de corredores ecológicos.

Este principio se refuerza en la Estrategia Nacional, que sitúa la conectividad como uno de los ejes estructurantes de su actuación, e insta a las Comunidades Autónomas a desarrollar estrategias regionales que adapten y articulen este enfoque territorial. Asimismo, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030) y el Marco de Acción Prioritaria (MAP) para la Red Natura 2000 contemplan explícitamente la restauración de la conectividad como herramienta clave de adaptación y conservación.

En el contexto de Castilla-La Mancha, el documento de Bases Científico-Técnicas y la evaluación de la situación actual de este documento estratégico subrayan la necesidad de articular un sistema funcional de conectividad a través de la delimitación y recuperación de corredores ecológicos, la protección de zonas núcleo de alto valor natural, y la integración de criterios de conectividad en la gestión del paisaje agrario, forestal y urbano. Todo ello, con una perspectiva multiescalar que facilite su operatividad desde el ámbito regional hasta el comarcal y municipal.

La presente Meta 1 tiene por finalidad reducir las causas y consecuencias de la fragmentación ecológica mediante la identificación, mejora y conexión de elementos funcionales del territorio. Para ello, se articulan una serie de líneas de actuación dirigidas a: delimitar y restaurar corredores ecológicos terrestres y fluviales; mejorar la conectividad de espacios esteparios, húmedos y forestales; integrar criterios de conectividad en el planeamiento territorial y en la gestión sectorial; minimizar los impactos de infraestructuras existentes o futuras; y reforzar el conocimiento técnico y científico disponible sobre procesos de conectividad.

Esta meta constituye, por tanto, una pieza clave para asegurar la funcionalidad de la Infraestructura Verde Regional, reforzar la resiliencia ecológica frente a perturbaciones externas y favorecer un modelo territorial más cohesionado, eficiente y sostenible.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-1.1. Mejorar la conectividad a diferentes escalas**, mediante la identificación de corredores ecológicos y áreas críticas encaminadas a asegurar la permeabilidad, coherencia e integración de los espacios protegidos y de las especies y hábitats de interés, evaluando su efectividad.
- **OE-1.2. Establecer directrices comunes de actuación** para fortalecer, mejorar y prevenir la pérdida de la conectividad en espacios terrestres, fluviales, en el ámbito urbano y, si corresponde, en entornos agrarios y forestales.
- **OE-1.3. Mejorar el conocimiento científico** sobre la conectividad ecológica, su evolución temporal, limitaciones funcionales y oportunidades territoriales.

9.1.2. Líneas de actuación

Se establecen las siguientes líneas de actuación para alcanzar los objetivos específicos planteados en esta meta:

- **Línea de actuación 1.01.** Identificación de áreas clave para la conectividad de las especies y tipos de hábitat de interés encaminadas a asegurar la permeabilidad de la matriz territorial.
- **Línea de actuación 1.02.** Fortalecer y mejorar la conectividad, así como prevenir su pérdida, en espacios terrestres.
- **Línea de actuación 1.03.** Fortalecer y mejorar la conectividad, así como prevenir su pérdida, en espacios fluviales, lagunares y humedales.
- **Línea de actuación 1.04.** Fortalecer y mejorar la conectividad ecológica en áreas de transición y mosaicos funcionales agrarios, forestales y rurales periurbanos.
- **Línea de actuación 1.05.** Fortalecer y mejorar la conectividad en espacios urbanos y periurbanos.
- **Línea de actuación 1.06.** Prevención de la pérdida de conectividad causada por actividades humanas (uso del suelo, infraestructura, agricultura intensiva, etc.).

- **Línea de actuación 1.07.** Evaluación y seguimiento de la efectividad de los corredores y de las actuaciones implementadas en materia de conectividad ecológica.
- **Línea de actuación 1.08.** Mejora del conocimiento científico y técnico sobre conectividad ecológica, incluyendo modelización, datos espaciales, indicadores y metodologías aplicables.

9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación

La siguiente tabla muestra la correspondencia entre las líneas de actuación propuestas y los objetivos específicos planteados para esta meta.

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-1.1. Mejorar la conectividad a diferentes escalas, mediante la identificación de corredores ecológicos y áreas críticas encaminadas a asegurar la permeabilidad, coherencia e integración de los espacios protegidos y de las especies y hábitats de interés, evaluando su efectividad.	1.01, 1.07
OE-1.2. Establecer directrices comunes de actuación para fortalecer, mejorar y prevenir la pérdida de la conectividad en espacios terrestres, fluviales, en el ámbito urbano y, si corresponde, en entornos agrarios y forestales.	1.02, 1.03, 1.04, 1.05, 1.06
OE-1.3. Mejorar el conocimiento científico sobre la conectividad ecológica, su evolución temporal, limitaciones funcionales y oportunidades territoriales.	1.08

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de actuación 1.01. Identificación de áreas clave para la conectividad de las especies y tipos de hábitat de interés encaminadas a asegurar la permeabilidad de la matriz territorial.

La identificación de estas áreas debe alinearse con lo establecido en el artículo 10 de la Directiva Hábitats y su transposición a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que insta a los Estados miembros a mejorar la coherencia ecológica de la Red Natura 2000 mediante la gestión de aquellos elementos del paisaje que revisten importancia primordial para la fauna y flora silvestres. Se consideran especialmente aquellos elementos lineales y continuos (ríos, riberas, vías pecuarias, caminos tradicionales) y puntos de enlace (humedales, castañares, setos vivos), fundamentales para la migración, distribución geográfica y conectividad genética de las especies silvestres.

En el marco de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, esta línea de actuación se orienta a la identificación, delimitación y priorización de aquellas áreas del territorio que resultan esenciales para mantener y mejorar la conectividad funcional de especies y hábitats de interés, en especial aquellos protegidos

por normativa europea, nacional o regional. Esta actuación resulta clave para garantizar la continuidad ecológica de las zonas núcleo y el correcto funcionamiento de los corredores, especialmente en un territorio caracterizado por una alta diversidad ecológica, grandes contrastes paisajísticos y una intensa presión antrópica.

La identificación de estas áreas clave parte de los resultados obtenidos en los trabajos de evaluación de la conectividad ecológica realizados a escala regional, en el marco del desarrollo metodológico adaptado del documento *Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde en España* (MITERD, 2021), y que se recogen en el documento *Bases científico-técnicas para la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha*. Estos trabajos han permitido disponer de un análisis funcional de la conectividad territorial para tres grandes sistemas ecológicos representativos de Castilla-La Mancha:

- **Sistemas forestales**, evaluados según su fragmentación y conectividad estructural y funcional, considerando la movilidad de especies forestales clave.
- **Sistemas esteparios**, donde se ha analizado la conectividad de hábitats abiertos para especies esteparias vinculadas a medios agrarios y estepas altas, incorporando modelos de dispersión, sensibilidad a barreras y conectores intermedios.
- **Sistemas acuáticos**, con especial atención a corredores fluviales, lagunas, humedales y zonas palustres, donde se ha estudiado la conectividad para especies de anfibios y reptiles vinculadas a estos medios.

A partir de estos trabajos descriptivos, se han identificado áreas clave y áreas importantes para la conectividad ecológica del territorio asociadas a cada uno de los perfiles ecológicos evaluados. Esta información constituye el punto de partida para la implementación de la Estrategia de Infraestructura Verde a escala subregional. No obstante, la delimitación de estas unidades deberá ser adaptada a los cambios que experimenta el territorio y la disponibilidad de una mejor información ambiental.

Orientaciones regionales para su desarrollo

A partir de este contexto y de los resultados contenidos en cuanto a la descripción de la conectividad ecológica del territorio en el documento de *Bases Científico-Técnicas para la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha*, se establecen las siguientes orientaciones para profundizar en la descripción funcional y estructural de las áreas clave para la conectividad ecológica del territorio:

1. **Establecer criterios regionales para la identificación de áreas clave de conectividad**, incluyendo tanto corredores existentes como zonas de paso potencial que permitan reducir la fragmentación del paisaje.
2. **Priorizar la permeabilidad funcional de la matriz territorial** en áreas con alta presión por cambio de uso del suelo, presencia de infraestructuras o desarrollo urbano disperso.

3. **Incorporar la cartografía de conectividad ecológica y de áreas clave a escala regional** en los sistemas de información territorial de la Administración, promoviendo su integración en procesos de evaluación ambiental y planificación territorial.
4. **Diseñar mecanismos de validación y revisión continua** de las áreas identificadas, en función de los cambios en el territorio, la actualización de la información científica y el seguimiento de especies indicadoras.
5. **Fomentar la implicación de actores territoriales** en la identificación de barreras, oportunidades y soluciones para mejorar la conectividad, en especial en áreas de transición entre sistemas naturales y sistemas agroforestales o periurbanos.

Esta línea constituye la base para el diseño posterior de corredores ecológicos funcionales, la priorización de actuaciones de restauración ecológica y la adopción de medidas que minimicen el aislamiento de poblaciones y hábitats vulnerables frente al cambio climático y otras presiones antrópicas.

Línea de actuación 1.02. Fortalecer y mejorar la conectividad, así como prevenir su pérdida, en espacios terrestres.

La fragmentación del territorio derivada de cambios en los usos del suelo, la intensificación de los sistemas productivos y la proliferación de infraestructuras lineales constituye uno de los principales factores que comprometen la conectividad ecológica de los ecosistemas terrestres en Castilla-La Mancha. En particular, los hábitats esteparios, forestales y de transición agroforestal presentan una alta vulnerabilidad debido a su estructura paisajística fragmentada y su exposición a presiones antrópicas crecientes.

El desarrollo de esta línea de actuación tiene por objeto establecer medidas específicas que garanticen la continuidad ecológica y funcional del territorio, mediante la restauración activa, la conservación de matrices ecológicas, y la planificación territorial orientada a la conectividad.

En el ámbito de sus competencias y de acuerdo con la disponibilidad presupuestaria, las Administraciones Públicas pondrán en marcha acciones encaminadas a mejorar la conectividad en espacios terrestres teniendo en cuenta las orientaciones fijadas por la Estrategia nacional de Infraestructura Verde.

Orientaciones para su desarrollo

Las orientaciones propuestas se estructuran en los siguientes ejes de actuación:

1. Restauración funcional de corredores degradados

Se priorizará la restauración de aquellos corredores ecológicos que, habiendo sido identificados en los modelos de conectividad desarrollados para los sistemas forestales, esteparios, presentan signos de degradación o discontinuidad funcional. La restauración se abordará mediante la recuperación de hábitats naturales o seminaturales, la

revegetación con especies autóctonas, el control de especies exóticas invasoras, y el acondicionamiento del entorno para facilitar el tránsito de especies.

Se prestará especial atención a aquellos tramos de conectividad que enlazan zonas núcleo, particularmente en áreas intersticiales entre espacios protegidos de la Red Natura 2000, espacios naturales protegidos y zonas de alto valor ecológico no protegidas formalmente.

2. Mantenimiento y refuerzo de matrices funcionales del paisaje

Las matrices funcionales constituyen la base estructural que permite el movimiento, la dispersión y la persistencia de especies a través del territorio. Se fomentará la conservación y gestión sostenible de los usos del suelo que favorecen la continuidad ecológica, como las dehesas, los barbechos naturales, los pastizales seminaturales, y los cultivos leñosos tradicionales de secano.

A tal efecto, se impulsarán medidas agroambientales en el marco de la PAC y se promoverán acuerdos de custodia del territorio orientados al mantenimiento de estas matrices. Se apoyará la planificación territorial integrada que incorpore criterios de conectividad en la ordenación del suelo rústico, limitando la urbanización difusa, las infraestructuras no planificadas y el cierre de fincas con vallados impermeables.

3. Medidas de conectividad en la gestión forestal pública y privada

Los planes de ordenación y gestión forestal, tanto en montes públicos como privados, deberán integrar medidas específicas de conectividad. Estas medidas incluirán la conservación de pasillos forestales entre grandes masas arboladas, la restauración de setos y linderos forestales, y la reestructuración de cortafuegos para evitar su efecto barrera.

Asimismo, se fomentará la continuidad de formaciones de bosque mediterráneo y matorral con conectividad potencial, favoreciendo especies clave en la dispersión y colonización (encinas, quejigos, madroños, cornicabras). En las zonas de montaña, se favorecerá la conectividad altitudinal mediante la protección de áreas de tránsito estacional de especies.

4. Establecimiento de zonas tampón y áreas de transición ecológica

Se delimitarán zonas de amortiguamiento funcional (buffer zones) en torno a espacios naturales protegidos y zonas núcleo de conectividad, con el objetivo de reducir los efectos de borde, garantizar la permeabilidad del entorno inmediato y crear gradientes ecológicos que faciliten la adaptación al cambio climático.

Estas zonas se definirán mediante cartografía específica, teniendo en cuenta variables como los usos del suelo, la fragmentación estructural, la diversidad de hábitats, y la capacidad de acogida de especies. Se promoverá su reconocimiento como áreas de gestión preferente en los instrumentos de planificación territorial.

5. Estrategias específicas para la conectividad en entornos esteparios

Dado el alto grado de aislamiento de los hábitats esteparios en Castilla-La Mancha, se desarrollarán medidas específicas para la conexión funcional entre fragmentos de estepas cerealistas y pastizales naturales. Estas medidas incluirán la recuperación de barbechos, la conservación de mosaicos agrícolas tradicionales, y la regulación del cambio de uso hacia regadío intensivo.

También se promoverá la conectividad mediante corredores agrarios multifuncionales y la restauración de zonas esteparias degradadas, con especial atención a la conectividad potencial para especies emblemáticas como la alondra ricotí, el sisón o el alcaraván.

6. Mejora de la permeabilidad territorial y eliminación de barreras

Se identificarán las principales barreras para la conectividad terrestre, incluyendo infraestructuras lineales de transporte, vallados cinegéticos, canales, cortafuegos anchos y polígonos industriales. Se establecerá un inventario regional de puntos críticos y se diseñarán soluciones de permeabilización adaptadas al contexto ecológico y territorial.

Entre las soluciones se incluirán: pasos de fauna, pasos inferiores ampliados, ecoductos, adecuación de vallados permeables, restauración de linderos y setos, y creación de discontinuidades planificadas en cortafuegos. Estas medidas deberán coordinarse con la planificación sectorial y con el Plan Regional de Restauración Ecológica.

En el documento de *Bases científico-técnicas para el establecimiento de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha* se incluye la definición de áreas clave e importantes para la conectividad ecológica sobre la que se deberán focalizar los esfuerzos de restauración, y que deberán ser complementadas en el momento de implementar la Estrategia de Infraestructura Verde a escala subregional.

Todas estas orientaciones serán implementadas a través de acciones específicas integradas en el marco operativo de la Estrategia de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, de acuerdo con los principios de coherencia ecológica, corresponsabilidad territorial y funcionalidad ecosistémica. La ejecución se articulará mediante instrumentos de planificación, financiación y seguimiento, y con el apoyo de alianzas institucionales, científicas y sociales a escala regional, comarcal y local.

Línea de actuación 1.03. Fortalecer y mejorar la conectividad, así como prevenir su pérdida, en espacios fluviales y espacios acuáticos continentales.

La conectividad ecológica de los sistemas fluviales, lagunares y humedales de Castilla-La Mancha desempeña un papel relevante para el mantenimiento de la biodiversidad, la funcionalidad hidrológica y la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático. Sin embargo, múltiples presiones afectan su continuidad ecológica, incluyendo la regulación artificial de caudales, la fragmentación por infraestructuras, la alteración de las riberas, la pérdida de vegetación de ribera, la contaminación difusa, el abandono de usos tradicionales y la desconexión entre tramos fluviales y sus zonas húmedas asociadas.

Esta línea de actuación tiene como finalidad impulsar una estrategia coordinada de conservación y restauración de la conectividad longitudinal, lateral y vertical de los ecosistemas acuáticos continentales, tanto en sus componentes físicos como funcionales y ecológicos. La misma está en coherencia con lo dispuesto por la Directiva Marco del Agua, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, Tajo, Segura y Júcar, entre otros instrumentos relevantes.

Orientaciones para su desarrollo

En consonancia con esto, desde el ámbito competencial de las distintas Administraciones públicas en materia de recursos hídricos, de acuerdo con esta estrategia y con los objetivos de la Directiva Marco del Agua en cuanto a la mejora de la continuidad fluvial y el buen estado ecológico de los ríos, se promoverá el mantenimiento, la mejora y fortalecimiento de la conectividad hidromorfológica, biológica y ecológica de los espacios fluviales en sus tres dimensiones (continuidad longitudinal, conectividad transversal y conexión vertical), resultado de los procesos fluviales y alteradas por diferentes obstáculos, barreras e infraestructuras para el aprovechamiento de los recursos hídricos presentes en los lechos y márgenes de los espacios fluviales y acuáticos continentales en general.

Por ello, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica, las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus competencias y aplicando los principios de coordinación y colaboración que deben regir sus relaciones, orientarán sus respectivas actuaciones para la mejora de los corredores fluviales y de los espacios acuáticos continentales, teniendo en cuenta los siguientes criterios orientadores recogidos en la Estrategia Nacional:

a. La gestión del dominio público hidráulico se realizará desde la coordinación entre las Administraciones competentes, fomentando la participación ciudadana.

b. La definición e implantación de un régimen de caudales ecológicos adecuado a las necesidades de los distintos ecosistemas acuáticos, ribereños y litorales que incluya un régimen hidráulico y un régimen sedimentario que permita el mantenimiento de las funciones y servicios de los que se beneficia la sociedad, así como alcanzar el buen estado de las masas de agua de acuerdo con los requerimientos de la Directiva Marco del agua.

c. La revisión del estado de infraestructuras (represas, presas, diques, canalizaciones, etc.) para las que se deben valorar las condiciones de seguridad, el uso, las necesidades de mantenimiento y su rentabilidad actual, frente al impacto que generan sobre los ecosistemas fluviales, decidiendo si se modifican o se eliminan. En los tramos de los ríos con elevado valor natural por sí mismos, o bien aquellos que atraviesen espacios de elevado valor natural general, debe optarse por el desmantelamiento de estos obstáculos.

d. La revisión del funcionamiento y necesidad de las obras de defensa y estabilización de márgenes, y otras medidas de protección de bienes ubicados dentro de terrenos

propios del espacio fluvial, con objeto de decidir si se desplazan dando mayor libertad al movimiento natural de los ríos, o se eliminan para recuperar las funciones de los ecosistemas fluviales y reducir la exposición a los riesgos asociados a las avenidas.

e. En aquellas infraestructuras que no puedan ser eliminadas de los ríos, evaluar la posibilidad de llevar a cabo acciones que permitan a las especies de fauna acuática propias de cada tramo, franquear dichos obstáculos de forma segura y eficaz. La mejora del hábitat alrededor de estas infraestructuras sirve de apoyo al éxito de las medidas de permeabilización (de dichos obstáculos).

f. Evitar nuevas obras hidráulicas e infraestructuras de regulación en los ríos cuando supongan una pérdida significativa de conectividad para los ecosistemas acuáticos y un impacto grave para las especies ligadas a los mismos.

g. La creación de bandas protectoras de vegetación natural o seminatural, con una anchura óptima según los objetivos y las características específicas del tramo fluvial, para el control de la contaminación difusa procedente de la agricultura.

h. Mantener y, en su caso, recuperar la diversidad de medios ecológicos y especialmente los tipos de hábitats de interés comunitario, que configuran en los distintos tipos de corredores fluviales, integrando así tanto los medios de aguas corrientes (lechos, riberas), como las zonas de transición que se establecen con los mismos a través de distintos tipos de humedales (lagunares, higrófilos, turfófilos), y distintos tipos de hábitats continentales, especialmente formaciones boscosas naturales-seminaturales. Estas acciones tendrán en cuenta tanto las características bióticas como las variaciones de inundación y humedad que se producen anualmente y en períodos plurianuales que afectan a la distribución, estructura y funcionamiento de los dichos hábitats. La recuperación de estas zonas de transición debe realizarse favoreciendo los procesos de regeneración natural y la integración paisajística.

i. La rehabilitación de los corredores ecológicos fluviales que discurran por tramos urbanos o periurbanos buscará igualmente acercarse a su mayor naturalidad, teniendo en cuenta los aspectos comentados en el punto anterior. Modificando aquellas infraestructuras, especialmente las de uso público (paseos, sendas) cuya traza discurre de forma paralela al lecho, invadiendo y reduciendo a valores mínimos el espacio de los hábitats de ribera, a fin de facilitar su distribución natural. Simultáneamente con estas acciones debe dotarse de mayor naturalidad a las áreas verdes artificiales que entran en contacto con estos corredores fluviales (parques, jardines, etc.), reduciendo significativamente o eliminando la presencia de especies exóticas, recuperando los hábitats naturales y seminaturales propios del territorio, así como reduciendo los impactos causados por un uso público insostenible.

j. En el desarrollo de proyectos y planes de restauración vinculados con los corredores fluviales y los humedales debe optarse por soluciones basadas en la naturaleza,

especialmente en aquellas actuaciones destinadas a la gestión de riesgos hídricos e hidroclimáticos (como recuperación de llanuras inundables, entre otras).

k. Promocionar estudios específicos para identificar las zonas críticas para la conectividad en ecosistemas fluviales utilizando como indicadores especies clave.

l. Realizar la asignación de inversiones referidas a la mejora de la conectividad del espacio fluvial, priorizando los criterios ambientales y sostenibles en función de la particular problemática identificada en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

De manera complementaria, se establecen las siguientes orientaciones agrupadas por ejes temáticos para el desarrollo de esta línea de actuación en el ámbito regional:

1. Restauración de la conectividad longitudinal de cauces

Se priorizarán acciones que permitan restablecer la conectividad aguas arriba y aguas abajo en ríos, arroyos y ramblas, eliminando obstáculos obsoletos o mejorando su permeabilidad. Entre las medidas destacadas figuran la demolición o adaptación de azudes, presas abandonadas y otras barreras artificiales, así como la instalación de dispositivos de paso para ictiofauna y macroinvertebrados. Se coordinarán estas actuaciones con las Confederaciones Hidrográficas competentes y se priorizarán en tramos fluviales incluidos en espacios Red Natura 2000 o con hábitats de interés comunitario.

2. Mejora de la conectividad lateral y de las riberas

Se fomentará la recuperación de la conexión funcional entre los cauces y sus llanuras de inundación mediante la restauración de zonas de ribera y vegas asociadas. Se promoverá la renaturalización de márgenes fluviales, la recuperación de meandros y zonas húmedas laterales, así como la revegetación con especies autóctonas de ribera. Estas actuaciones permitirán amortiguar crecidas, favorecer la biodiversidad y restaurar los procesos hidromorfológicos naturales.

3. Restauración de corredores húmedos interconectados

Se diseñarán e implementarán redes funcionales de conectividad ecológica basadas en corredores fluviales, lagunares y palustres, que enlacen tramos naturales de cauce con humedales temporales o permanentes. Esta red de corredores húmedos deberá facilitar el desplazamiento de especies acuáticas y semiacuáticas, así como actuar como refugio climático ante escenarios de estrés hídrico creciente. Se incorporarán a la Infraestructura Verde regional como elementos estratégicos con funciones ecológicas críticas.

4. Gestión integrada del paisaje fluvial

Se desarrollarán estrategias integradas de planificación y gestión del paisaje fluvial que consideren la conectividad ecológica como uno de los principios rectores. Estas estrategias deberán tener en cuenta los usos del suelo adyacentes, las presiones agrícolas, urbanas e industriales, y fomentar la compatibilidad entre conservación ecológica y aprovechamientos sostenibles. Se impulsarán proyectos de custodia fluvial,

acuerdos de gestión con comunidades de regantes y medidas agroambientales para preservar la funcionalidad de corredores acuáticos.

5. Reducción de presiones y prevención de futuras pérdidas de conectividad

Se establecerán mecanismos de evaluación de impacto para nuevas actuaciones en el medio fluvial (canalizaciones, defensas, caminos de servicio, etc.), incluyendo criterios obligatorios de conectividad ecológica. Asimismo, se promoverá la retirada progresiva de infraestructuras ineficientes, la naturalización de tramos artificiales y la integración de soluciones basadas en la naturaleza en la gestión del agua y el control de avenidas.

La aplicación de estas orientaciones deberá guiar la selección de actuaciones prioritarias en el marco del Plan Regional de Restauración Ecológica y en los futuros despliegues subregionales de la Infraestructura Verde.

Línea de actuación 1.04. Fortalecer y mejorar la conectividad ecológica en áreas de transición y mosaicos funcionales agrarios, forestales y rurales periurbanos.

Las áreas de transición y los paisajes en mosaico —estructurados por matrices agrarias, forestales, seminaturales y antrópicas— representan espacios clave para garantizar la continuidad funcional del territorio. Su configuración heterogénea y dinámica puede facilitar o interrumpir los flujos ecológicos entre zonas núcleo de biodiversidad, especialmente en territorios con marcada fragmentación territorial o cambios acelerados de uso del suelo. En Castilla-La Mancha, estos espacios configuran gran parte del paisaje regional y resultan esenciales para sostener procesos ecológicos a escala regional, comarcal y local.

Estas áreas suelen acoger agroecosistemas tradicionales, setos, cultivos leñosos extensivos, dehesas, pastizales seminaturales, áreas forestales intercaladas, ribazos, regatos temporales, baldíos, barbechos o lindes vegetadas, junto a usos residenciales dispersos o infraestructuras rurales. Muchos de estos elementos actúan como corredores secundarios o “stepping stones”, especialmente relevantes para especies con baja capacidad de dispersión o elevadas necesidades territoriales.

Orientaciones para su desarrollo

La Estrategia Regional debe priorizar el fortalecimiento de la funcionalidad ecológica de estos espacios, reconociendo su valor multifuncional (productivo, ecológico y social), y orientando su gestión hacia modelos compatibles con la conservación de la biodiversidad y la conectividad territorial. Para ello se proponen las siguientes orientaciones:

1. Identificación y caracterización de zonas clave en paisajes en mosaico

- Localizar y delimitar áreas de transición críticas para la conectividad regional y subregional, utilizando herramientas SIG, análisis multiescalar y descriptores funcionales (permeabilidad del terreno, cobertura vegetal, tipología de hábitat, conectividad estructural y funcional).

- Evaluar la calidad ecológica, el grado de fragmentación y el valor de conectividad de elementos lineales (setos, cauces temporales, lindes vegetadas) y nodales (pequeños bosquetes, afloramientos, charcas temporales, campos en barbecho).
- Considerar el papel de estas áreas en la conectividad de polinizadores, micromamíferos, reptiles, aves esteparias y otras especies ligadas a medios agroforestales o hábitats intermedios.

2. Fomento de infraestructuras verdes agrarias y forestales

- Promover medidas de gestión agroambiental y silvopastoril compatibles con la conectividad ecológica (rotaciones largas, conservación de barbechos, mantenimiento de cultivos tradicionales, manejo extensivo del pastoreo, no roturación de márgenes, etc.).
- Revalorizar infraestructuras verdes de origen antrópico, como vías pecuarias, caminos rurales arbolados, muros de piedra seca o acequias, como soportes para la biodiversidad funcional y conectores paisajísticos.
- Impulsar acuerdos con comunidades de regantes, propietarios forestales o asociaciones agrarias para el mantenimiento y restauración de corredores ecológicos agrarios y forestales.

3. Mejora de la conectividad en zonas periurbanas y rurales de transición

- Delimitar áreas estratégicas en entornos periurbanos y zonas de expansión urbanística con elevado valor de conectividad (bosquetes relictos, setos, arroyos intermitentes, zonas de cultivo marginal).
- Impulsar actuaciones de naturalización, recuperación de vegetación autóctona y restauración funcional de espacios residuales o intersticiales.
- Establecer criterios obligatorios de conectividad en planes urbanísticos, ordenanzas locales y proyectos de desarrollo territorial, integrando soluciones basadas en la naturaleza.

4. Restauración de elementos de conectividad degradados o desaparecidos

- Diseñar e implementar actuaciones para la restauración ecológica de setos, bosquetes, pasos de fauna, linderos y ribazos eliminados o deteriorados por intensificación agrícola, abandono o parcelaciones recientes.
- Favorecer la recuperación de estructuras ecológicas tradicionales compatibles con la productividad agraria (dehesas, retamares aclarados, prados húmedos, sistemas agroforestales), y su inclusión como elementos funcionales de la Infraestructura Verde.
- Promover proyectos piloto y demostrativos en zonas representativas de la región que pongan en valor los beneficios ecológicos, sociales y económicos de la conectividad en paisajes en mosaico.

5. **Herramientas de planificación, seguimiento y participación**

   - Elaborar un marco metodológico regional para la identificación, clasificación y priorización de áreas de conectividad en mosaicos agroforestales, a partir de los trabajos previos del documento de Bases científico-técnicas.
   - Establecer indicadores específicos para evaluar la evolución de la conectividad funcional en estos entornos, incorporando datos de cobertura vegetal, conectividad estructural, diversidad funcional y uso del suelo.
   - Fomentar la participación de entidades locales, propietarios y agentes sociales en el diseño e implementación de medidas, promoviendo mecanismos de gobernanza territorial, custodia del territorio y cofinanciación.

Línea de actuación 1.05. Fortalecer y mejorar la conectividad en espacios urbanos y periurbanos.

La mejora de la conectividad ecológica en los entornos urbanos y periurbanos es de gran importancia en la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha. En una región caracterizada por una baja densidad poblacional general, pero con un número relevante de núcleos urbanos de tamaño medio y una creciente expansión de los usos urbanos difusos, las zonas de interfaz urbano-rural constituyen espacios clave para la integración funcional del territorio. Estas zonas acogen una elevada diversidad de usos y estructuras del suelo, y cumplen funciones ecológicas, sociales y culturales de gran valor.

La conectividad ecológica urbana no se limita al diseño de zonas verdes, sino que busca articular una **Infraestructura Verde urbana** continua, funcional y ecológicamente operativa, que conecte los espacios de alto valor natural existentes dentro y fuera de las ciudades, mejore la resiliencia frente al cambio climático, y contribuya a la salud, bienestar y calidad de vida de la población. Esta visión se alinea con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, la Agenda Urbana Española, la Estrategia de Biodiversidad 2030 de la UE, y los compromisos de los municipios de Castilla-La Mancha en el marco de la Red Local 2030.

Orientaciones para su desarrollo

En este contexto, en el marco del desarrollo de la Infraestructura Verde urbana a llevar a cabo por las Administraciones locales, se establecen una serie de orientaciones a tener en cuenta para mejorar la conectividad y la conservación de la biodiversidad:

1. **Diseño e implementación de sistemas urbanos de Infraestructura Verde**

   - Promover la creación de redes de Infraestructura Verde urbana y periurbana, concebidas como mallas ecológicas funcionales que integren parques, jardines, caminos tradicionales, vías pecuarias, bordes fluviales, espacios agrarios urbanos y otras estructuras con capacidad de sostener procesos ecológicos y de conectividad biológica.

- Estas redes deberán diseñarse a distintas escalas (barriada, municipal, supramunicipal) y garantizar su conexión física y funcional con los sistemas territoriales definidos en la Estrategia Regional y en los futuros despliegues subregionales. Aunque la conexión física es deseable, en muchos casos la cercanía y la coherencia funcional bastarán para su integración ecológica.
- La planificación urbanística deberá incorporar la Infraestructura Verde como un sistema estructural del territorio, articulando la red verde con el planeamiento general y sectorial del municipio.

2. **Renaturalización de espacios urbanos y mejora ecológica de áreas verdes**

- Impulsar planes de **renaturalización urbana** que promuevan el aumento de la naturalidad en los espacios verdes existentes mediante la incorporación de hábitats naturales y seminaturales propios del territorio: prados de siega, setos vivos, vegetación espontánea, juncales, matorrales mediterráneos o bosque de ribera.
- Fomentar la conversión progresiva de áreas ajardinadas artificiales en entornos multifuncionales de alto valor ecológico, disminuyendo el uso de especies ornamentales exóticas y sustituyéndolas por flora autóctona.
- Aplicar prácticas sostenibles de gestión: reducción de biocidas, riego eficiente, control de especies invasoras, mantenimiento extensivo y fomento de la biodiversidad espontánea.

3. **Establecimiento de corredores verdes y conectores funcionales**

- Desarrollar una red continua de **calles verdes, ejes peatonales vegetados y corredores ecológicos** que estructuren la conectividad ecológica intraurbana y su conexión con el entorno rural y natural adyacente.
- Promover la creación de **microhábitats urbanos** y refugios para la fauna (como cajas nido, charcas, zonas de vegetación densa), facilitando la permanencia y el desplazamiento de aves, murciélagos, invertebrados y otros taxones adaptados a entornos urbanos.
- Especial atención debe prestarse a las **necesidades ecológicas de los polinizadores**, estableciendo corredores florales, praderas naturales y parterres funcionales.

4. **Gestión ecológica del agua, el suelo y los flujos naturales en la ciudad**

- Integrar la gestión del ciclo urbano del agua en la Infraestructura Verde mediante la implementación de **soluciones basadas en la naturaleza**: sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), zonas húmedas artificiales, pavimentos permeables, techos y muros vegetales.
- Recuperar cursos fluviales urbanos y zonas húmedas urbanas o periurbanas, fomentando su naturalización, desimpermeabilización de márgenes y conexión funcional con la red ecológica urbana.

- Promover la restauración ecológica de áreas marginales y espacios intersticiales actualmente infrautilizados.

5. **Integración de la Infraestructura Verde en el planeamiento municipal**
   - Incorporar objetivos y medidas específicas de conectividad ecológica en los instrumentos urbanísticos: Planes Generales de Ordenación Urbana, Planes Especiales de Reforma Interior, Planes de Movilidad Sostenible y Planes de Acción Local de Agenda 2030.
   - Establecer **anillos verdes metropolitanos** y redes periurbanas conectadas a través de caminos rurales, vías pecuarias, riberas y bordes urbanos, recuperando las zonas de transición y articulación entre ciudad y campo.
   - Establecer mecanismos de evaluación de impacto de nuevas actuaciones urbanas sobre la conectividad ecológica y evitar el uso de cerramientos no permeables para la fauna, sustituyéndolos por setos vivos u otros elementos equivalentes.
6. **Participación ciudadana, custodia urbana y ciencia ciudadana**
   - Fomentar la participación activa de la ciudadanía, asociaciones vecinales, entidades conservacionistas y centros educativos en la **gestión, seguimiento y evaluación de la Infraestructura Verde urbana**.
   - Impulsar acuerdos de custodia urbana para la conservación de espacios verdes y su mantenimiento con criterios ecológicos.
   - Implementar programas de **ciencia ciudadana** para la recogida de datos sobre biodiversidad urbana y el seguimiento de la eficacia ecológica de los corredores urbanos y periurbanos.

Esta línea de actuación constituye un eje clave para alcanzar una ciudad más habitable, resiliente, saludable y biodiversa, en la que la planificación territorial y la gestión ambiental se alinean en una misma dirección: construir una red de espacios verdes interconectados que restauren la relación entre el ser humano y el territorio en el corazón de los núcleos urbanos.

Línea de actuación 1.06. Prevención de la pérdida de conectividad causada por actividades humanas (uso del suelo, infraestructura, agricultura intensiva, etc.)

La pérdida de conectividad ecológica generada por las actividades humanas constituye una de las principales amenazas para la biodiversidad y la resiliencia funcional de los ecosistemas en Castilla-La Mancha. Esta presión se ha intensificado en las últimas décadas debido a la expansión de usos del suelo de alto impacto, la progresiva intensificación agraria, el despliegue de infraestructuras de transporte y energía, la fragmentación del medio natural, la transformación urbana difusa y la expansión de usos turísticos en zonas vulnerables.

En este contexto, Castilla-La Mancha presenta un patrón territorial caracterizado por una elevada heterogeneidad funcional, donde mosaicos de cultivos extensivos, sistemas

forestales, áreas de monte mediterráneo, campiñas cerealistas, vegas fluviales, humedales endorreicos y zonas esteparias coexisten en un equilibrio precario con usos antrópicos de alto impacto. La conservación de la conectividad ecológica en este mosaico requiere un enfoque territorial proactivo, basado en la prevención y anticipación de nuevas fracturas ecológicas.

Orientaciones para su desarrollo

La presente línea de actuación tiene como objetivo central prevenir la generación de nuevas barreras y procesos de desconexión ecológica inducidos por la actividad humana, integrando los principios de conectividad en las políticas sectoriales y en la planificación estratégica del territorio. Para ello se plantean las siguientes orientaciones regionales:

1. **Delimitación de zonas críticas de pérdida de conectividad ecológica**

Se promoverá una cartografía regional de zonas de alto riesgo de pérdida de conectividad ecológica como resultado de la presión acumulada por cambios de uso del suelo, infraestructuras lineales, procesos de intensificación agraria o expansión urbana no planificada. Esta cartografía se nutrirá de la evaluación territorial contenida en las Bases científico-técnicas, incluyendo los análisis realizados sobre conectividad para especies forestales, esteparias y acuáticas, y se actualizará periódicamente a partir del seguimiento del uso del suelo (SIOSE, SIGPAC, MFE, Sentinel).

2. **Integración de criterios de conectividad en la planificación territorial y urbanística**

La conectividad ecológica deberá considerarse un criterio vinculante en los procesos de planificación territorial y urbanística, especialmente en los instrumentos de escala municipal, comarcal o supramunicipal (Planes de Ordenación Municipal, Planes Especiales, Planes de Infraestructuras, Planes de Desarrollo Territorial). Para ello se establecerán directrices técnicas y normativas que aseguren la protección de corredores ecológicos funcionales, zonas de paso clave, áreas núcleo secundarias y elementos del paisaje con valor conector.

3. **Prevención proactiva de nuevas fracturas territoriales**

Se establecerán mecanismos de alerta temprana que permitan anticipar la aparición de nuevas barreras a la conectividad (infraestructuras, parques industriales, canalizaciones, áreas logísticas, nuevos regadíos, parques fotovoltaicos o eólicos) mediante herramientas de análisis multicriterio, modelos predictivos y escenarios de cambio de uso del suelo. Estos mecanismos se incorporarán como herramienta de evaluación ambiental estratégica en los procedimientos de autorización y planificación.

4. **Restauración de conectividad en infraestructuras existentes**

En las áreas donde ya se ha producido una fractura de la conectividad ecológica, se promoverán actuaciones correctoras y de restauración, especialmente sobre infraestructuras lineales (carreteras, líneas eléctricas, canalizaciones, vallados cinegéticos) con elevada incidencia ecológica. Se fomentará la implementación de medidas como pasos de fauna, pasos verdes elevados, permeabilización selectiva de

caminos y trazados secundarios, eliminación de vallados innecesarios, enterramiento de líneas eléctricas y mejora del diseño de infraestructuras agrarias y forestales.

5. Fomento de paisajes multifuncionales resilientes

La Estrategia promoverá activamente la conservación de mosaicos agroecológicos funcionales, especialmente en zonas esteparias, áreas de campiña cerealista y entornos de transición forestal-agraria, como elementos clave de conectividad para especies de interés comunitario y para los flujos ecológicos del paisaje. Se priorizará el mantenimiento de hábitats secundarios como setos vivos, muros de piedra seca, bordes agrarios, barbechos de larga duración, islas de vegetación natural, charcas estacionales y parches forestales dispersos.

6. Promoción de medidas agroambientales compatibles con la conectividad

A través de los instrumentos de política agraria y de desarrollo rural (PAC, PEPAC, PDR-CLM), se fomentará la adopción de prácticas que favorezcan la conectividad ecológica en el medio agrario, como la reducción del laboreo intensivo, la gestión sostenible de pastizales, la recuperación de estructuras tradicionales del paisaje, la rotación de cultivos con especies de interés faunístico o la implementación de medidas específicas para polinizadores.

7. Incorporación de criterios de conectividad en el despliegue de energías renovables

Dado el importante desarrollo de infraestructuras eólicas, solares y mixtas previsto en la región, se impulsará la incorporación obligatoria de análisis de conectividad ecológica en los procesos de planificación y autorización de nuevas instalaciones, especialmente en áreas prioritarias para la biodiversidad. Asimismo, se fomentarán modelos de integración paisajística, medidas compensatorias ecológicas y la exclusión de zonas críticas de paso para la fauna o conectores funcionales relevantes.

8. Coordinación multisectorial y gobernanza territorial

La prevención de la pérdida de conectividad inducida por actividades humanas requiere una gobernanza territorial basada en la cooperación interadministrativa. Se establecerán marcos de coordinación entre Consejerías, ayuntamientos, diputaciones, confederaciones hidrográficas, administraciones de carreteras, gestores de energía y entidades sectoriales para garantizar la aplicación transversal de los criterios de conectividad ecológica.

9. Educación, sensibilización y participación

Se impulsará la generación de una cultura territorial de la conectividad ecológica a través de campañas de sensibilización dirigidas a técnicos municipales, agricultores, profesionales de la ingeniería, arquitectos, empresas de construcción y gestores del territorio. Se promoverá también la implicación social a través de la ciencia ciudadana, la custodia del territorio y la creación de redes de actores comprometidos con la conectividad.

10. Establecimiento de indicadores de conectividad y protocolos de seguimiento

Se desarrollarán indicadores regionales específicos para el seguimiento de la evolución de la conectividad ecológica frente a las presiones antrópicas, que se integrarán en el sistema de evaluación de la Estrategia. Estos indicadores incluirán métricas de fragmentación del hábitat, distancia entre núcleos ecológicos, permeabilidad del paisaje, cobertura de corredores funcionales y número de impactos mitigados.

Línea de actuación 1.07. Evaluación y seguimiento de la efectividad de los corredores y de las actuaciones implementadas en materia de conectividad ecológica

La efectividad de las actuaciones en materia de conectividad ecológica requiere un seguimiento riguroso y una evaluación periódica que permitan valorar los avances logrados, detectar carencias y orientar las futuras intervenciones con base en criterios técnicos verificables. En este sentido, Castilla-La Mancha establecerá un sistema regional de seguimiento e implementación de la Infraestructura Verde que atenderá al funcionamiento ecológico de los corredores y conectores territoriales, así como a la eficacia de las medidas desplegadas para prevenir o corregir la fragmentación del territorio.

Orientaciones para su desarrollo

Este sistema se concretará mediante la elaboración de un **Plan Regional de Seguimiento e Implementación de la Infraestructura Verde**, promovido por la Dirección General competente en materia de medio natural y biodiversidad, en coordinación con otras unidades técnicas. Este plan constituirá el instrumento técnico y operativo para la evaluación periódica de la eficiencia de las redes de Infraestructura Verde a escala regional, subregional y local, con especial atención a los elementos del paisaje asignados como conectores ecológicos (naturales, seminaturales o antrópicos de alto valor funcional).

El seguimiento se realizará a partir de un conjunto de **indicadores específicos de conectividad ecológica**, que se integrarán en sistemas regionales de monitorización de la biodiversidad, el estado de los ecosistemas y los efectos del cambio global. Estos indicadores permitirán valorar el grado de efectividad de los corredores identificados y de las actuaciones implementadas en los distintos niveles territoriales, así como la coherencia ecológica de la red regional con respecto a los objetivos de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica, y los compromisos establecidos por la Unión Europea en el marco de la Estrategia sobre Biodiversidad 2030.

Entre los aspectos a considerar en el diseño de este sistema de seguimiento se incluyen:

- El grado de conservación y funcionalidad de los corredores ecológicos (estado de los hábitats, barreras, permeabilidad, integridad del mosaico).
- La evolución de la conectividad estructural y funcional, basada en análisis geoespaciales e índices normalizados.

- La presencia y persistencia de especies indicadoras y sus desplazamientos reales o potenciales entre áreas núcleo.
- El cumplimiento de las medidas correctoras y de restauración asociadas a infraestructuras o cambios de uso del suelo.
- La integración efectiva de criterios de conectividad en políticas sectoriales (infraestructura, agricultura, urbanismo, energía).
- La incidencia de factores de presión como la intensificación agrícola, la expansión urbana, el cambio climático o las especies invasoras.

La información generada será incorporada al visor territorial de la Infraestructura Verde y al Banco de Datos del Medio Natural de Castilla-La Mancha, y se articulará con las plataformas de información nacionales (como el Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD) y europeas (EIONET, Copernicus, Biodiversity Information System for Europe).

Asimismo, se impulsará la colaboración con centros de investigación, universidades, agentes ambientales, técnicos comarcales y redes de ciencia ciudadana para ampliar la base de datos disponible y favorecer una evaluación participativa y territorializada.

Este sistema permitirá adaptar las actuaciones en función de los resultados obtenidos, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos de conectividad ecológica, conservación de la biodiversidad y resiliencia territorial frente al cambio climático, tal y como se establece en la normativa estatal (Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y europea (Directiva Hábitats, Reglamento de restauración de la naturaleza y Estrategia de Biodiversidad de la UE).

Línea de actuación 1.08. Mejora del conocimiento científico y técnico sobre conectividad ecológica, incluyendo modelización, datos espaciales, indicadores y metodologías aplicables.

La planificación, protección y restauración de la conectividad ecológica requiere apoyarse en una base de conocimiento sólida, actualizada y territorialmente contextualizada. En Castilla-La Mancha, la consolidación de una Infraestructura Verde Regional efectiva no solo depende de la voluntad política o de la financiación disponible, sino del desarrollo y aplicación de herramientas técnicas rigurosas que permitan diagnosticar con precisión los cuellos de botella ecológicos, identificar corredores funcionales viables, y anticipar los efectos del cambio global sobre la conectividad. Esta línea de actuación persigue precisamente reforzar las capacidades técnicas y científicas para sustentar con datos, modelos y criterios sólidos las decisiones estratégicas en materia de conectividad.

Lejos de plantearse como un ejercicio exclusivamente académico o cartográfico, esta línea promueve una visión práctica e integrada del conocimiento sobre conectividad ecológica: conocimiento que debe ser aplicable, transferible y útil para orientar la acción pública y la planificación territorial. Para ello, es esencial consolidar marcos de cooperación entre los equipos científicos, las administraciones ambientales y los agentes locales, que faciliten la producción de datos espaciales de alta calidad, la mejora

de los indicadores de seguimiento, el desarrollo de metodologías adaptadas a los hábitats y especies de la región, y la integración efectiva de este conocimiento en los sistemas de toma de decisiones.

Orientaciones para su desarrollo

En línea con la Estrategia Nacional y con el futuro Plan de Seguimiento e Implementación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, esta línea promoverá el impulso de proyectos y estudios orientados a:

1. **Completar las carencias de información espacial existentes**, especialmente en zonas agrarias y áreas de transición con baja cobertura de datos, priorizando la identificación de elementos paisajísticos clave para la conectividad, como setos, bosquetes, linderos, elementos lineales tradicionales y puntos de agua.
2. **Identificar áreas críticas de fragmentación** en las que sea urgente restaurar la conectividad ecológica. Se priorizarán tramos afectados por grandes infraestructuras lineales (carreteras, ferrocarriles, canales), por la intensificación del uso del suelo o por la pérdida de funcionalidad ecológica de corredores tradicionales.
3. **Avanzar en el conocimiento básico y aplicado sobre los movimientos de organismos y los efectos ecológicos de la fragmentación**, incorporando enfoques multiescalares y multiespecíficos. Se impulsarán estudios sobre patrones de dispersión, barreras ecológicas, conectividad funcional y resiliencia de poblaciones vulnerables.
4. **Integrar el conocimiento generado en sistemas regionales de seguimiento**, conectando los indicadores de conectividad con los marcos de observación de biodiversidad, cambio climático, cambio en los usos del suelo y riesgos naturales. Se fomentará el uso de indicadores estandarizados y su interoperabilidad con plataformas estatales y europeas.
5. **Impulsar metodologías de modelización espacial y análisis predictivo** que permitan simular distintos escenarios de evolución territorial y climática, evaluando su impacto sobre la red de conectividad ecológica y apoyando decisiones de planificación anticipatoria.
6. **Fomentar la ciencia abierta y la transferencia del conocimiento**, garantizando el acceso público a los datos, resultados y herramientas generadas en el marco de esta línea. Se promoverán formatos adaptados para técnicos, gestores y ciudadanía, favoreciendo la apropiación social del conocimiento como base para la corresponsabilidad ambiental.

El despliegue de estas orientaciones deberá articularse en colaboración con las universidades regionales, los centros de investigación en biodiversidad y cambio global, el Instituto de Estadística y Cartografía de Castilla-La Mancha y las entidades responsables de la evaluación ambiental, con apoyo del Observatorio Regional de la Infraestructura Verde. Asimismo, se promoverá la participación en redes y proyectos

europeos centrados en conectividad, restauración ecológica y sistemas de observación del territorio.

META 2. RESTAURAR LOS HÁBITATS Y ECOSISTEMAS DE ÁREAS CLAVE PARA FAVORECER LA BIODIVERSIDAD, LA CONECTIVIDAD O LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, PRIORIZANDO SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

La restauración ecológica constituye una prioridad estratégica y normativa para asegurar el mantenimiento de los procesos naturales esenciales que sustentan la vida y el bienestar humano. Más allá de su valor simbólico o conservacionista, restaurar ecosistemas significa restablecer procesos vitales que sostienen la fertilidad de los suelos, la regulación hídrica, la polinización, la resiliencia frente a sequías o incendios, y la conectividad funcional entre hábitats fragmentados. Frente al agotamiento de la natural, ya diagnosticado en numerosos informes regionales e internacionales, la recuperación activa de hábitats degradados emerge como una acción estructural clave para asegurar la viabilidad ecológica y socioeconómica del territorio.

El marco europeo ha dado un paso decisivo con la aprobación del Reglamento sobre la restauración de la naturaleza que establece objetivos jurídicamente vinculantes para los Estados miembros, entre los que destacan:

- La **restauración efectiva, para 2030, de al menos el 30% de los hábitats terrestres y marinos degradados incluidos en el anexo II del reglamento**, ampliándose al 60% en 2040 y al 90% en 2050.
- La mejora de la **superficie y conectividad de los espacios verdes urbanos** y la cobertura de copas de árboles.
- La eliminación de **barreras artificiales a la conectividad fluvial** para restaurar al menos 25.000 km de ríos de curso libre en Europa.
- La **recuperación de ecosistemas agrícolas y forestales** para favorecer la biodiversidad funcional y los servicios asociados.
- El **restablecimiento de poblaciones de especies polinizadoras**, con medidas específicas en los sectores agroambientales.

Estos compromisos, alineados con la Estrategia de Biodiversidad 2030 y el Pacto Verde Europeo, son incorporados al marco estatal a través de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica, que establece las bases técnico-normativas para orientar las intervenciones territoriales hacia objetivos de restauración medibles, basados en soluciones basadas en la naturaleza y en el mejor conocimiento disponible.

En Castilla-La Mancha, la evaluación técnica desarrollada en el documento de *Bases científico-técnicas para la Infraestructura Verde* ha establecido las bases descriptivas del territorio sobre las que abordar la identificación de áreas clave para la restauración ecológica, tarea que se desarrollará a través del diseño y desarrollo del **Plan Regional de Restauración de la Naturaleza**, en el que se abordará la identificación y priorización de áreas con alto potencial de restauración funcional, afectadas por procesos de fragmentación, degradación o abandono. Estas zonas incorporarán la visión integral de

las necesidades y objetivos de la región, alineadas con los compromisos del futuro Plan Nacional de Restauración de la Naturaleza, considerando los **ecosistemas forestales, agroesteparios, sistemas acuáticos continentales, entornos urbanos degradados y corredores ecológicos debilitados**, los cuales presentan oportunidades significativas para reforzar la **conectividad ecológica**, la **provisión de servicios ecosistémicos** y la **adaptación al cambio climático**.

En el análisis que realiza la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde sobre la situación de partida en el ámbito nacional, se pone de manifiesto que en las últimas décadas han sido realizados en el territorio estatal, derivado de la ejecución de distintas estrategias, planes y programas, numerosos proyectos de restauración. En la mayoría de estos proyectos se ha puesto el énfasis en la recuperación de la cubierta vegetal, relegando los aspectos ecológicos (composición biocenótica, estructura, ecofunciones), y orientando las acciones a la recuperación de un único servicio ecosistémico, frecuentemente ligado a la producción de biomasa forestal, en ciclos cortos, siendo, en consecuencia, escasos los proyectos que pueden ser considerados como de restauración ecológica enmarcada en los objetivos fijados a nivel internacional, europeo, estatal o autonómico para la conservación de la biodiversidad.

Las carencias detectadas según este análisis se pueden distribuir en tres grandes grupos:

1. En general, las acciones de restauración no se han priorizado desde perspectivas integradoras, como en muchos casos tampoco se han priorizado los objetivos relativos a la conservación o restauración de los elementos más singulares que conforman la biodiversidad de los distintos territorios. El no uso de ecosistemas de referencia lleva a configurar medios artificiales o de muy reducida naturalidad.

2. Habitualmente en los procesos de restauración se obvia o se relega la provisión de servicios ecosistémicos. No se han establecido metas de la restauración ecológica, más allá de objetivos cuantitativos, en términos de hectáreas repobladas o árboles plantados, sin considerar que los mismos sean autóctonos o alóctonos. El concepto de «restauración ecológica» desgraciadamente, se ha simplificado excesivamente.

3. Se han realizado muchas actuaciones de restauración empleando una única especie que frecuentemente es de carácter alóctono en el territorio donde se planta, bien porque se considera cómo extinta en estado silvestre desde hace más de 150 años, o incluso de especies cuya presencia en el territorio, como elemento autóctono, no se constata en los últimos 5.000 años. En la mayoría de los casos la procedencia del material vegetal empleado es ajena al territorio biogeográfico (subsector, distrito) donde se utiliza, siendo frecuente utilizar líneas clonales con el consecuente riesgo de homocigosis.

En el marco de esta Estrategia, y en línea con lo indicado en la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, se propondrán actuaciones en los siguientes ámbitos:

- La restauración de sistemas fluviales (cauces y llanuras de inundación), humedales y acuíferos, con el fin de que contribuyan al almacenamiento de agua y carbono, la mejora de la calidad del agua y la generación de hábitats de interés.

- La creación de conectores entre manchas de vegetación natural.
- La restauración de infraestructuras naturales como cuencas forestadas y sotos ribereños.
- La restauración de procesos edáficos y de la capacidad para almacenar carbono en suelos agrícolas, forestales y turberas.
- La restauración de espacios afectados por infraestructuras de transporte con el fin de minimizar su impacto y favorecer la permeabilidad mediante la construcción de estructuras de conectividad.
- La adaptación de estos principios a la creación de sistemas de drenaje urbano sostenible y diversos tipos de espacios verdes urbanos y periurbanos a partir de soluciones basadas en la naturaleza.
- La restauración de áreas afectadas por incendios forestales.
- La restauración de espacios mineros abandonados y afectados por vertidos.
- La restauración de zonas afectadas por catástrofes naturales.

Esta Meta 2 articula, por tanto, una respuesta regional integrada a estos desafíos, orientando la actuación de las administraciones públicas y entidades privadas hacia la recuperación activa de la estructura y función de los ecosistemas, mediante el empleo de **herramientas de planificación ecológica multiescalar**, el **diagnóstico territorial preciso** y fomentando la **innovación técnica**. La restauración ecológica, concebida como inversión estratégica, contribuirá de forma decisiva a la transición ecológica justa del territorio castellanomanchego.

9.1.1. Objetivos específicos

Teniendo en cuenta el diagnóstico de la restauración en la región y en España y las carencias detectadas, se plantean los siguientes objetivos, en los que se enmarcan las líneas de actuación:

- **OE-2-01.** Identificar las necesidades de restauración ecológica de los hábitats y ecosistemas de áreas claves para favorecer la conectividad, la biodiversidad o los servicios de los ecosistemas.
- **OE-2-02.** Acordar metodologías con criterios comunes para diseñar y desarrollar proyectos de restauración ecológica en el marco del desarrollo de la Infraestructura Verde.
- **OE-2-03.** Identificar y promover soluciones para la restauración ecológica entre áreas urbanas y periurbanas.
- **OE-2-04.** Implementar la necesidad de estudios de seguimiento de proyectos de restauración ecológica.
- **OE-2-05.** Mejorar el conocimiento científico sobre la restauración ecológica en un contexto de cambio global.

- **OE-2-06.** Establecer un **Plan de Seguimiento e Implementación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha** para el cumplimiento de estos objetivos, que contenga medidas tanto para la aplicación a escala regional, como subregional y local.

9.1.2. Líneas de actuación

Se establecen las siguientes líneas de actuación para alcanzar los objetivos específicos planteados para esta meta:

- **Línea de actuación 2.01.** Identificar las necesidades de restauración ecológica para contribuir, al menos, a la restauración del 15% de los ecosistemas degradados.
- **Línea de actuación 2.02.** Identificar las necesidades de restauración ecológica para la recuperación de los valores de biodiversidad del territorio.
- **Línea de actuación 2.03.** Identificar las necesidades de restauración ecológica para la mejora de la conectividad y permeabilidad del territorio.
- **Línea de actuación 2.04.** Identificar las necesidades de restauración ecológica para la recuperación de la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios.
- **Línea de actuación 2.05.** Diseñar y ejecutar proyectos de restauración ecológica basados en el desarrollo de metodologías con criterios comunes.
- **Línea de actuación 2.06.** Identificar y promover soluciones para la restauración ecológica de áreas urbanas y periurbanas.
- **Línea de actuación 2.07.** Implementar la necesidad de estudios de seguimiento de los proyectos de restauración ecológica.
- **Línea de actuación 2.08**. Promover la investigación y mejorar el conocimiento sobre restauración ecológica y su relación con la conservación de la biodiversidad en el contexto de cambio global y provisión de servicios de los ecosistemas.

9.1.3. Correspondencia entre los Objetivos Específicos y las Líneas de Actuación

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-2.1. Identificar las necesidades de restauración ecológica de los hábitats y ecosistemas de áreas clave.	2.01, 2.02, 2.03, 2.04
OE-2.2. Acordar metodologías con criterios comunes para diseñar y desarrollar proyectos de restauración.	2.05
OE-2.3. Identificar y promover soluciones para la restauración ecológica entre áreas urbanas y periurbanas	2.06
OE-2.4. Implementar la necesidad de estudios de seguimiento de proyectos de restauración ecológica.	2.07

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-2.5. Mejorar el conocimiento científico sobre la restauración ecológica en un contexto de cambio global.	2.08
OE-2.6. Establecer un Plan de Seguimiento e Implementación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha.	Todas las anteriores (2.01 – 2.08), como base operativa e integradora.

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de actuación 2.01. Identificar las necesidades de restauración ecológica para contribuir, al menos, a la restauración del 15% de los ecosistemas degradados.

La identificación de las necesidades territoriales de restauración ecológica constituye el paso preliminar indispensable para definir intervenciones estratégicas alineadas con los objetivos del Reglamento de restauración de la naturaleza, que fija metas vinculantes de recuperación del 30% de los ecosistemas degradados en 2030, con un mínimo del 15% de restauración activa en cada Estado miembro, alcanzando el 60% en 2040 y el 90% en 2050. Esta línea de actuación debe permitir sentar las bases operativas para cumplir esos compromisos desde una planificación regional realista, territorializada y multiescalar.

La evaluación preliminar de la situación de partida de Castilla-La Mancha en términos de necesidades de restauración presenta todavía importantes lagunas de conocimiento que van a ser abordadas en el Plan de Restauración de la Naturaleza de Castilla-La Mancha, con el que se pretende dar cabida a todas las cuestiones necesarias para establecer una hoja de ruta coherente con el planteamiento del Reglamento Europeo de Restauración. No obstante, los trabajos descriptivos desarrollados en el contexto de elaboración de esta Estrategia Regional de Infraestructura Verde han permitido identificar áreas susceptibles de ser consideradas para su restauración según los parámetros establecidos en las bases científico-técnicas nacionales para la identificación de la Infraestructura Verde en España. No obstante, es necesario profundizar en la evaluación precisa y a una escala territorial adecuada para lograr alcanzar unos estándares de calidad en la información que permitan dirigir las actuaciones precisas hacia los paisajes, hábitats o especies que así lo requieran.

Es necesario también tener en cuenta que muchos de estos elementos territoriales que precisan de restauración, aun localizándose fuera de espacios protegidos, desempeñan un papel esencial para la conectividad ecológica, el ciclo hidrológico, la regulación del clima local y la provisión de servicios ecosistémicos. Esta línea de actuación busca detectar, delimitar y caracterizar esas áreas con necesidad urgente o prioritaria de restauración ecológica.

Para ello, se utilizarán criterios basados en:

- El grado de **degradación estructural y funcional** de los hábitats (pérdida de cobertura vegetal, erosión, fragmentación, pérdida de biodiversidad).
- El potencial de **restauración efectiva y recuperación de funciones ecosistémicas clave** (regulación hídrica, secuestro de carbono, conectividad).
- La presencia de **especies o hábitats de interés comunitario o regional** afectados por procesos de deterioro ambiental.
- La **contribución territorial** al cumplimiento de objetivos del Plan Nacional de Restauración y de los instrumentos de planificación ambiental autonómicos (Estrategias Regionales para la Conservación de la Biodiversidad, Planes Hidrológicos de Demarcación, Plan Forestal Regional, etc.).

El proceso se apoyará en la base diagnóstica territorial establecida en el documento de **Bases científico-técnicas para la Infraestructura Verde**, y para su desarrollo se deberá impulsar la participación de los técnicos comarcales, agentes medioambientales y entidades locales para garantizar una visión territorial integrada y adecuada a la escala subregional y municipal.

Como resultado de esta línea se espera contar con un **catálogo regional de áreas degradadas con potencial de restauración ecológica prioritaria**, con una tipología funcional clara, delimitación cartográfica, indicadores de referencia y estimación del esfuerzo de restauración requerido.

Orientaciones para su desarrollo

La implementación de esta línea de actuación debe asentarse sobre un enfoque territorial, multiescalar y ecosistémico, que permita **identificar, jerarquizar y priorizar las áreas degradadas con mayor necesidad y potencial de restauración ecológica** en Castilla-La Mancha. A tal fin, se establecen las siguientes orientaciones metodológicas y operativas:

1. **Aplicación integrada del marco europeo, nacional y autonómico de restauración ecológica.**

La identificación de áreas degradadas se fundamentará en los objetivos cuantitativos y cualitativos establecidos en el Reglamento sobre restauración de la naturaleza, que obliga a restaurar el 30% de los ecosistemas degradados para 2030, con al menos un 15% de restauración activa. Estos compromisos se alinearán con el Plan Nacional de Restauración Ecológica, la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, y la Estrategia Regional de Biodiversidad de Castilla-La Mancha. Esta orientación requiere traducir esas metas normativas a escala territorial, elaborando indicadores que permitan vincular cada área degradada con su contribución real al cumplimiento de estos objetivos.

2. **Jerarquización de áreas prioritarias por unidades funcionales del territorio.**

Se priorizarán las actuaciones de restauración mediante una clasificación funcional y territorial de las áreas degradadas, agrupándolas por grandes tipos ecológicos regionales (sistemas forestales, agroesteparios, fluviales, humedales, agroecosistemas

de alto valor natural, zonas periurbanas). Para cada unidad, se establecerán criterios de jerarquía en función de su grado de alteración, relevancia ecológica, posición en la red de conectividad, presión antrópica y valor funcional perdido. Esta tipificación facilitará el diseño de líneas de actuación adaptadas a cada realidad territorial y ecológica.

3. **Desarrollo de una metodología multicriterio, con base territorial y escalable.**

Se diseñará una metodología robusta que integre múltiples indicadores de evaluación (degradación física, pérdida de biodiversidad, erosión funcional, desconexión ecológica, potencial de restauración, capacidad de respuesta al cambio climático), ponderados en función del tipo de ecosistema y de los objetivos estratégicos. Esta metodología incorporará información de alta resolución espacial (SIG, ortofotografías, modelización ecológica) y bases de datos ya disponibles en el marco de esta Estrategia, como el Mapa Regional de Servicios Ecosistémicos, el análisis de conectividad ecológica, el Mapa Forestal, los datos del SIOSE, la Red Natura 2000, y el documento de Bases científico-técnicas para la Infraestructura Verde.

4. **Participación activa de agentes locales y técnicos territoriales.**

Se fomentará un enfoque de gobernanza distribuida que incorpore de forma estructural la experiencia de técnicos comarcales, agentes medioambientales, gestores de espacios naturales, redes de desarrollo rural y ayuntamientos. La detección de elementos degradados se apoyará en procesos participativos de diagnóstico territorial, garantizando el conocimiento local y facilitando una posterior ejecución eficiente de las medidas de restauración. Asimismo, se establecerán mecanismos de coordinación con las Diputaciones provinciales y entidades comarcales para facilitar la validación técnica y social de las áreas identificadas.

5. **Creación de un Catálogo Regional de Áreas Prioritarias de Restauración.**

La salida principal de esta línea será un catálogo cartográfico y descriptivo de áreas degradadas con potencial restaurador, estructurado en torno a criterios ecológicos, territoriales y funcionales. Cada unidad incorporará una ficha técnica con información georreferenciada, nivel de prioridad, tipología de actuaciones recomendadas, indicadores de seguimiento, conectividad ecológica asociada y estimación del esfuerzo de restauración. Este catálogo será una herramienta central del Plan Regional de Restauración Ecológica y un instrumento de referencia para la planificación y financiación de actuaciones.

6. **Aplicación del enfoque de conectividad ecológica y resiliencia territorial.**

Se priorizarán las áreas cuya restauración contribuya a recuperar o reforzar corredores ecológicos regionales y comarcales, zonas de amortiguación de riesgos hidroclimáticos (llanuras de inundación, áreas periurbanas con función de refrigeración o absorción hídrica), refugios climáticos, o enclaves críticos para especies vulnerables. Esta dimensión territorial debe garantizar la alineación de los objetivos de restauración con los de la conectividad ecológica (Meta 1) y la adaptación territorial al cambio climático.

7. **Integración con los instrumentos de planificación sectorial y espacial.**

Las actuaciones derivadas del proceso de identificación se articularán con otros planes e instrumentos vigentes como los Planes Hidrológicos de Cuenca, el Plan Forestal de Castilla-La Mancha, los Planes de Ordenación del Territorio, los Planes de Recuperación de especies amenazadas, las Estrategias Locales de Desarrollo Sostenible, y el Plan Regional de Adaptación al Cambio Climático. Este proceso de alineación intersectorial permitirá una mayor coherencia institucional y facilitará la canalización de financiación.

8. **Implementación de mecanismos de mejora adaptativa y seguimiento continuo**.

El proceso de identificación será concebido como una herramienta dinámica y revisable. Se establecerán sistemas de actualización periódica del catálogo en función de la evolución de las condiciones ecológicas, el progreso de las actuaciones de restauración y los cambios normativos o estratégicos. Se promoverá el desarrollo de indicadores para el seguimiento técnico de las áreas priorizadas y la elaboración de informes de evaluación periódicos que alimenten el sistema de información regional de la Infraestructura Verde.

Línea de Actuación 2.02. Identificar las necesidades de restauración ecológica para la recuperación de los valores de biodiversidad del territorio

Esta línea de actuación se orienta a identificar de forma sistemática y territorializada las áreas prioritarias para la recuperación de la biodiversidad mediante intervenciones de restauración ecológica. En línea con los objetivos establecidos por el Reglamento sobre la restauración de la naturaleza, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y el Marco Mundial de la Biodiversidad del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), se busca potenciar el papel activo de la restauración como herramienta para reforzar la conservación in situ, integrando áreas degradadas, no protegidas, pero de importancia clave para el funcionamiento de las redes ecológicas, la persistencia de especies amenazadas o vulnerables, y la recuperación de hábitats prioritarios.

Los criterios de selección y priorización de áreas de actuación en esta línea deberán considerar:

- La presencia actual o potencial de hábitats de interés comunitario o regional degradados o desaparecidos, especialmente los incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats.
- La existencia de especies amenazadas, incluidas en el Catálogo Regional o Nacional de Especies Amenazadas, con requerimientos de hábitat específicos o necesidades de conectividad funcional.
- El papel de zonas actualmente empobrecidas, pero con elevado potencial de recuperación ecológica, especialmente en paisajes agrarios, dehesas, áreas esteparias, entornos riparios y zonas de transición.
- La necesidad de consolidar y ampliar áreas críticas en planes de recuperación o conservación de especies, incluyendo zonas de interés para la biodiversidad y áreas de alimentación, dispersión o reproducción.

- El grado de desconexión funcional entre áreas núcleo de biodiversidad (espacios Red Natura 2000, ENP, humedales, zonas forestales y esteparias), donde las actuaciones puedan actuar como eslabones para facilitar la conectividad ecológica y la resiliencia del sistema.

La identificación de estas necesidades deberá integrarse con las herramientas y resultados del diagnóstico técnico elaborado en las *Bases científico-técnicas para la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha*, así como con los mapas de distribución de biodiversidad, los análisis de conectividad por perfiles ecológicos (forestales, esteparios, acuáticos) y los planes sectoriales vinculados a la conservación de especies o espacios.

Para ello, se impulsarán actuaciones coordinadas entre la Dirección General con competencias en la gestión del Medio Natural y Biodiversidad, los técnicos comarcales, los servicios de conservación y planificación, los grupos de acción local y la comunidad científica regional, fomentando procesos de priorización integradores, con enfoque multiescalar y participación local.

El resultado esperado es la definición de un **mapa de áreas prioritarias para la restauración de la biodiversidad**, acompañado de fichas de caracterización técnica, niveles de prioridad, objetivos específicos de restauración y vinculación con especies o hábitats concretos.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Integrar criterios de conservación y restauración en el diagnóstico territorial**
   - Utilizar la base cartográfica y los análisis incluidos en las *Bases científico-técnicas de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha* para localizar las áreas con pérdida de biodiversidad y hábitats alterados con potencial de recuperación.
   - Superponer información sobre conectividad, servicios ecosistémicos y fragmentación ecológica para detectar zonas clave de restauración.
2. **Priorizar hábitats y especies de interés comunitario y regional**
   - Establecer como prioritarios los hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats que presenten un estado de conservación desfavorable en la región.
   - Incorporar los resultados de los informes de seguimiento de la Directiva Hábitats y Aves, así como los planes de recuperación y conservación vigentes.
   - Priorizar también hábitats que sustentan especies vulnerables o en peligro incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
3. **Establecer zonas de oportunidad para la recuperación funcional de ecosistemas**
   - Identificar áreas de borde o transición que puedan actuar como zonas amortiguadoras o nodos de conectividad ecológica.
   - Considerar espacios agrícolas extensivos, mosaicos agrarios con elementos naturales residuales, pastizales seminaturales abandonados, áreas degradadas con suelos vivos o conectividad subyacente.

4. **Aplicar un enfoque multiescalar, ecológico y socioeconómico**
   - Articular los niveles regional, comarcal y local mediante un sistema jerarquizado de áreas prioritarias.
   - Tener en cuenta la viabilidad social, económica y logística de los procesos de restauración (propiedad, usos actuales, potencial de implicación local).
   - Incorporar metodologías participativas con actores del territorio, especialmente propietarios, ayuntamientos, agentes medioambientales y entidades conservacionistas.
5. **Identificar necesidades de restauración asociadas a planes sectoriales**
   - Revisar y cruzar las necesidades de restauración ya recogidas en planes forestales, hidrológicos, agrarios y de conservación de especies.
   - Aprovechar sinergias con iniciativas en marcha: custodia del territorio, contratos agrarios sostenibles, restauraciones fluviales, acciones de conservación de polinizadores o control de exóticas invasoras.
6. **Delimitar unidades funcionales de actuación**
   - Caracterizar tipologías de áreas restaurables (hábitats forestales, esteparios, riparios, humedales temporales, sistemas agrícolas de alto valor natural…).
   - Asignar a cada unidad sus funciones potenciales en términos de biodiversidad, conectividad y servicios ecosistémicos.
7. **Diseñar indicadores de prioridad y seguimiento**
   - Establecer criterios objetivos para ordenar las prioridades (grado de degradación, rareza del hábitat, especies asociadas, urgencia de intervención, potencial de conectividad, viabilidad técnica).
   - Incorporar indicadores de seguimiento a medio y largo plazo (superficie restaurada, evolución de hábitats, retorno de especies clave…).
8. **Consolidar un sistema regional de información para la restauración de la biodiversidad**
   - Integrar en una plataforma SIG toda la información generada: diagnóstico, localización, tipología de actuaciones, indicadores y resultados.
   - Asegurar su interoperabilidad con las plataformas regionales y estatales (MAES, ENB, BDN, IDE regional…).

Línea de Actuación 2.03. Identificar las necesidades de restauración ecológica para la mejora de la conectividad y permeabilidad del territorio

La restauración ecológica orientada a recuperar la conectividad y la permeabilidad territorial representa un papel clave en las políticas ambientales europeas y nacionales, y se encuentra en el centro de las prioridades del Reglamento de Restauración de la naturaleza. Este enfoque busca contrarrestar los efectos acumulativos de la

fragmentación del territorio sobre la biodiversidad, mediante intervenciones que restauren la continuidad funcional de los ecosistemas y faciliten el desplazamiento, dispersión y persistencia de especies a distintas escalas.

En Castilla-La Mancha, tal y como se ha mencionado anteriormente, los trabajos descriptivos del territorio han incluido la evaluación de la conectividad ecológica para distintos grupos de especies, lo que ha permitido identificar áreas clave para la conectividad funcional y estructural. Sin embargo, estos trabajos deben ser completados con estudios específicos de fragmentación del territorio que permitan precisar y priorizar las zonas donde esta funcionalidad se encuentra especialmente comprometida, identificando los patrones que afectan a esta alteración, o interviniendo para restaurar esta estructura fundamental para mantener conectadas las áreas de interés para la conservación de la biodiversidad.

Los trabajos previos de ámbito estatal en el marco del grupo de trabajo de fragmentación del territorio por los efectos de las infraestructuras lineales de transporte han supuesto un avance importante en esta línea, sin embargo, es imprescindible llevar estas evaluaciones a ámbitos territoriales en los que sea posible identificar actuaciones concretas que repercutan en los objetivos que se plantean. Las conclusiones generales que arrojan estos trabajos previos ponen de manifiesto un patrón territorial que presenta importantes discontinuidades ecológicas provocadas por diversos factores, entre los que pueden destacarse los intensivos de uso del suelo, infraestructuras lineales o el abandono de hábitats seminaturales. Estas dinámicas han generado una red ecológica fragmentada, en la que numerosos espacios naturales de interés, tanto protegidos como no protegidos, carecen de conexiones funcionales entre sí o con la matriz territorial.

Esta línea de actuación propone identificar, tipificar y priorizar los espacios que pueden ser restaurados para restablecer flujos ecológicos, reactivar corredores funcionales y reforzar la cohesión del sistema regional de Infraestructura Verde. Ello implica no solo intervenir sobre grandes corredores estructurales, sino también sobre elementos dispersos de escala media y local —setos, bordes de cultivos, cauces secundarios, pastizales marginales, parcelas en abandono— que pueden actuar como conectores eficaces entre núcleos de biodiversidad. La planificación y ejecución de estas actuaciones deberá basarse en criterios ecológicos sólidos, un enfoque territorial multiescalar y una adecuada integración con las estrategias de conectividad ya existentes.

Orientaciones para su desarrollo

1. Identificación de vacíos funcionales de conectividad

Se recomienda partir de los análisis territoriales y la cartografía del diagnóstico regional para localizar aquellas zonas del territorio donde la continuidad ecológica entre áreas de biodiversidad relevante resulta deficiente o inexistente. Esta labor deberá integrar los resultados del análisis de conectividad realizado para los distintos perfiles ecológicos

(forestales, esteparios, acuáticos), tal y como se recoge en el documento de Bases científico-técnicas de la Estrategia.

2. Localización y análisis de barreras físicas y discontinuidades ecológicas

Será necesario detectar la presencia de infraestructuras lineales (carreteras, vías férreas, líneas eléctricas, canales, vallados cinegéticos) u otros elementos antrópicos que interrumpen los corredores existentes o potenciales. Estas barreras deberán clasificarse atendiendo a su impacto sobre las especies objetivo y al grado de permeabilidad que ofrecen, con el fin de priorizar las actuaciones correctoras más eficaces.

3. Delimitación de áreas prioritarias de restauración para la conectividad

Se delimitarán unidades territoriales con alto potencial para restablecer conexiones funcionales entre núcleos de biodiversidad. Entre estas podrán incluirse zonas agrícolas con presencia de elementos seminaturales, interfaces forestal-agrarias, cauces secundarios degradados, parcelas abandonadas, o áreas con pasos de fauna en desuso. Estas unidades constituirán los espacios preferentes para la implementación de actuaciones restauradoras.

4. Tipificación de medidas restauradoras según el contexto territorial

La intervención deberá adaptarse a las características del territorio y las causas específicas de la fragmentación, mediante:

- Restauración de elementos lineales (setos vivos, ribazos, bordes de caminos, cunetas vegetadas).
- Eliminación o permeabilización de barreras (retirada de vallados, pasos de fauna, adaptación de drenajes).
- Naturalización de estructuras antrópicas con potencial conector (caminos sin uso, márgenes forestales, cultivos marginales).

5. Criterios de priorización adaptados al contexto regional

Para orientar la selección de áreas y actuaciones, se recomienda establecer un sistema regional de priorización que combine criterios ecológicos (importancia funcional, especies beneficiadas), sociales (viabilidad y aceptación local) y técnicos (costes, accesibilidad, disponibilidad de suelo).

6. Integración sinérgica con otras líneas de restauración

Esta línea de actuación debe coordinarse estrechamente con otras actuaciones restauradoras de la Estrategia —como las orientadas a hábitats (2.01), biodiversidad (2.02) o servicios ecosistémicos (2.04)—, especialmente cuando existan coincidencias espaciales o funcionales. Del mismo modo, se promoverá la articulación con los objetivos de conectividad establecidos en la Meta 1.

7. Desarrollo de proyectos piloto multiescalares y colaborativos

Se fomentará la puesta en marcha de proyectos demostrativos en espacios representativos del territorio, en los que se combinen actuaciones de restauración ecológica, acuerdos de gestión con actores locales, acciones de ciencia ciudadana y metodologías avanzadas de seguimiento. Estos proyectos deberán servir como experiencias replicables en otros territorios.

8. Integración en el planeamiento territorial y sectorial

Las zonas prioritarias de restauración y las tipologías de intervención propuestas deberán incorporarse de forma coherente en los instrumentos de planificación existentes: planes de ordenación territorial, estrategias de desarrollo rural, planes de recuperación de especies y planes urbanísticos con incidencia en la conectividad ecológica.

9. Definición de indicadores específicos de conectividad restaurada

Para evaluar el impacto de las actuaciones será imprescindible definir métricas e indicadores que permitan medir la conectividad ecológica funcional antes y después de las intervenciones. Entre ellos podrán incluirse indicadores de flujos de especies, presencia de especies indicadoras, reducción del aislamiento o recuperación del uso por parte de fauna.

10. Establecimiento de un sistema de seguimiento regional

Finalmente, se pondrá en marcha un sistema regional de seguimiento y evaluación de las actuaciones realizadas, sustentado en una base de datos georreferenciada e interoperable con plataformas nacionales y europeas. Este sistema deberá recoger información sobre el grado de efectividad funcional, la evolución de las especies objetivo y los cambios en el paisaje ecológico restaurado.

Línea de actuación 2.04. Identificar las necesidades de restauración ecológica para la recuperación de la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios.

La funcionalidad ecológica de los ecosistemas representa la base de la provisión de bienes y servicios esenciales para la sociedad. Servicios como la regulación del clima y del ciclo del agua, la fertilidad del suelo, la polinización, el control de la erosión o el secuestro de carbono solo se prestan cuando los ecosistemas se encuentran sanos y operativos. Cuando los ecosistemas pierden su estructura, biodiversidad o integridad ecológica debido a presiones antrópicas o al cambio climático, su capacidad para prestar estos servicios se ve comprometida. De ahí la necesidad de priorizar su restauración funcional como elemento central de cualquier estrategia de sostenibilidad territorial.

Castilla-La Mancha presenta múltiples oportunidades para restaurar procesos ecológicos clave. El objetivo de esta línea de actuación es identificar, a partir de diagnósticos técnico-territoriales, aquellas áreas en las que las funciones ecosistémicas han sido parcial o totalmente degradadas, y priorizar su recuperación en función del beneficio ambiental, la conectividad ecológica y el servicio ecosistémico prestado.

Para ello, resulta imprescindible integrar información derivada de **cartografías regionales de servicios ecosistémicos**, **mapas de presiones y fragmentación**, y **análisis**

de resiliencia ecológica, así como los resultados del diagnóstico funcional realizado en el marco de las bases científico-técnicas de la Estrategia. Esta línea también deberá considerar el papel de la restauración ecológica como respuesta territorial ante retos globales como el cambio climático, la desertificación o la despoblación rural, articulando soluciones basadas en la naturaleza que mejoren la multifuncionalidad del territorio y los beneficios que éste ofrece a las comunidades locales.

Orientaciones para su desarrollo

A continuación, se relacionan una serie de orientaciones para el desarrollo de esta línea de actuación adaptadas al contexto de Castilla-La Mancha y alineadas con los planteamientos del Reglamento europeo de restauración de la naturaleza y la Estrategia Nacional.

1. **Integrar el enfoque de servicios ecosistémicos en la planificación de la restauración ecológica**, priorizando aquellas actuaciones que contribuyan a recuperar funciones críticas del territorio como la regulación hídrica, el control de la erosión, la fijación de carbono, la calidad del aire y del agua, la fertilidad del suelo, la polinización o la resiliencia ante incendios forestales.
2. **Identificar áreas territoriales donde los servicios ecosistémicos han sido más comprometidos** debido a procesos como la intensificación agrícola, la sobreexplotación de recursos hídricos, la artificialización del territorio o el abandono de prácticas tradicionales compatibles con la biodiversidad. Esta identificación debe realizarse sobre la base de mapas regionales de servicios ecosistémicos, presiones territoriales, fragmentación ecológica y cambio climático.
3. **Priorizar la restauración de ecosistemas en áreas funcionalmente degradadas que presentan sinergias positivas entre múltiples servicios ecosistémicos**, como humedales que mejoran la calidad del agua y actúan como sumideros de carbono, o mosaicos agrarios con elevado valor ecológico y funciones de conectividad entre espacios naturales.
4. **Incorporar criterios de multifuncionalidad territorial** en el diseño de proyectos de restauración, favoreciendo soluciones basadas en la naturaleza que maximicen la provisión conjunta de servicios ecológicos, sociales y productivos, adaptadas a la realidad biofísica, socioeconómica y climática de Castilla-La Mancha.
5. **Fomentar la restauración de estructuras y procesos ecológicos esenciales**, tales como la conectividad funcional, la heterogeneidad del hábitat, el ciclo hidrológico natural, los gradientes edáficos y topográficos, o las interacciones planta-polinizador, como base para una funcionalidad ecosistémica robusta.
6. **Potenciar la restauración ecológica activa o pasiva en áreas estratégicas para la provisión de servicios ecosistémicos de carácter público**, especialmente en territorios con elevada vulnerabilidad social, riesgo climático o desequilibrios territoriales, como zonas afectadas por despoblación, sobreexplotación o incendios forestales.

7. **Desarrollar indicadores regionales de funcionalidad ecosistémica y servicios prestados**, que permitan medir la eficacia de las actuaciones de restauración y su contribución a los objetivos del Reglamento sobre la restauración de la naturaleza y de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde.
8. **Articular mecanismos de participación de los actores territoriales y propietarios del suelo**, en especial en zonas agrarias y forestales, para facilitar acuerdos de restauración voluntaria, custodia del territorio o pagos por servicios ecosistémicos, vinculando conservación y rentabilidad socioeconómica.
9. **Promover la integración de esta línea de actuación en instrumentos de ordenación territorial y planificación sectorial**, como los planes de gestión de espacios Red Natura 2000, planes de desarrollo rural, planificación forestal, hidrológica y urbana.
10. **Reforzar la base científica y técnica sobre el funcionamiento de los ecosistemas regionales y su capacidad de provisión de servicios bajo distintos escenarios de gestión y cambio global**, a través de colaboraciones con centros de investigación, universidades y observatorios ambientales.

Línea de Actuación 2.05. Diseñar y ejecutar proyectos de restauración ecológica basados en el desarrollo de metodologías con criterios comunes

La restauración ecológica constituye una herramienta fundamental para revertir la degradación de ecosistemas, mejorar su funcionalidad y alcanzar los objetivos internacionales en materia de biodiversidad, conectividad y servicios ecosistémicos. No obstante, su efectividad a escala regional depende de que los proyectos estén sustentados en metodologías sólidas, adaptadas al contexto ecológico y territorial, y alineadas con los estándares científicos y técnicos vigentes.

El Reglamento sobre la restauración de la naturaleza establece explícitamente la necesidad de contar con una base metodológica compartida para diseñar e implementar actuaciones eficaces y verificables. Del mismo modo, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y el Reglamento de Restauración de la Naturaleza recomiendan la definición de criterios homogéneos para asegurar la coherencia entre los proyectos desplegados a distintas escalas. Asimismo, entidades internacionales como la Sociedad para la Restauración Ecológica (SER) y la UICN han promovido marcos orientadores ampliamente contrastados.

En Castilla-La Mancha, las iniciativas de restauración deben responder a la notable diversidad de ecosistemas (forestales, agrarios, esteparios, ribereños, urbanos...), así como a las particularidades socioeconómicas y funcionales de su territorio. Por ello, esta línea de actuación se orienta a la **elaboración de marcos metodológicos comunes que permitan diseñar, ejecutar y evaluar proyectos con garantías técnicas, rigor ecológico y eficacia territorial.** Se trata de garantizar que las actuaciones no solo restauren hábitats o especies, sino que contribuyan a una infraestructura verde funcional, resiliente y coherente.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Establecer un marco metodológico común para la región**, estructurado en fases (diagnóstico, diseño, implementación, seguimiento) y fundamentado en criterios científicos, legales y ecológicos adaptados al contexto regional. Este marco deberá servir de referencia obligatoria para cualquier proyecto de restauración financiado o impulsado en el marco de la Estrategia.
2. **Desarrollar tipologías de proyectos de restauración diferenciadas por ecosistemas**, incluyendo objetivos funcionales, escalas de actuación, indicadores de éxito y soluciones técnicas específicas. Estas tipologías deberán contemplar la integración de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) y técnicas de bioingeniería, restauración hidrológica, revegetación autóctona o gestión adaptativa, entre otras.
3. **Incorporar los principios de restauración ecológica en el planeamiento territorial y sectorial**, promoviendo la integración de actuaciones de restauración en instrumentos de ordenación urbanística, planificación hidrológica, gestión forestal, planificación agraria o medidas compensatorias de impacto ambiental.
4. **Elaborar una guía técnica regional de restauración ecológica**, que compile directrices metodológicas, requisitos técnicos, criterios de priorización y casos de éxito en diferentes tipos de ecosistemas de la región. Esta guía deberá armonizarse con los estándares nacionales y comunitarios, y será clave para orientar tanto a administraciones como a entidades ejecutoras.
5. **Establecer un procedimiento de validación técnica de los proyectos**, que garantice su coherencia con el marco metodológico regional, su idoneidad ecológica, su viabilidad técnica y su contribución efectiva a la Infraestructura Verde. Este procedimiento incluirá formatos de memoria técnica, fichas de seguimiento y mecanismos de control.
6. **Fomentar la capacitación técnica y profesionalización del sector**, promoviendo itinerarios formativos específicos en restauración ecológica, tanto en el ámbito académico como profesional, así como módulos de formación continua dirigidos a técnicos de administraciones públicas, empresas, ONGs y otros actores implicados.
7. **Impulsar alianzas territoriales para el diseño y ejecución de proyectos piloto**, involucrando a administraciones locales, entidades de custodia, asociaciones agrarias, centros de investigación y colectivos sociales, con el fin de desarrollar experiencias demostrativas adaptadas a diferentes escalas y contextos.
8. **Desarrollar una base de datos regional de proyectos de restauración**, con información georreferenciada, metodológica y de resultados, que permita su seguimiento técnico, su replicabilidad y su contribución al sistema de evaluación de la Infraestructura Verde.
9. **Aplicar tecnologías innovadoras en el diseño y seguimiento de proyectos**, incluyendo herramientas de modelización, análisis multiescalar, cartografía de alta

resolución, teledetección y sensores remotos, que mejoren la precisión diagnóstica y la evaluación de impactos.

10. **Vincular el cumplimiento de criterios metodológicos comunes a los mecanismos de financiación**, estableciendo que las convocatorias de ayudas públicas para restauración ecológica incluyan como requisito obligatorio el ajuste a los marcos metodológicos definidos en esta Estrategia.

1. <u>Directrices para la restauración ecológica en espacios naturales protegidos</u>

La restauración ecológica en espacios naturales protegidos de Castilla-La Mancha debe abordarse como una herramienta estratégica para reforzar la coherencia ecológica y la funcionalidad de la Red Natura 2000 y del conjunto del sistema regional de espacios protegidos. En el marco del Reglamento sobre la restauración de la naturaleza y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, estas actuaciones deben orientarse tanto a la mejora del estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario como al refuerzo de la conectividad ecológica, la resiliencia frente al cambio climático y la provisión de servicios ecosistémicos.

Recomendaciones generales:

- Incluir en los planes de restauración una **evaluación inicial del estado de conservación** de hábitats de interés comunitario, especies amenazadas y procesos ecológicos.
- Alinear las actuaciones con los objetivos de conservación de los instrumentos de planificación vigentes (PRUG, PORN, planes de gestión Red Natura 2000).
- Aplicar técnicas diferenciadas para **hábitats en regresión** (regeneración activa, eliminación de presiones, reintroducción de especies vegetales) y para **hábitats alterados** (control de especies invasoras, eliminación de infraestructuras obsoletas).

- Desarrollar **protocolos de seguimiento de indicadores de recuperación ecológica**, incluyendo cobertura de hábitats, riqueza de especies y funciones ecosistémicas.
- Priorizar intervenciones en **zonas núcleo** con mayor riesgo de aislamiento ecológico, pérdida de funciones ecosistémicas o presencia de especies clave amenazadas.

Directrices específicas:

1. Priorización basada en el estado de conservación

- Identificar los espacios protegidos donde se hayan detectado hábitats en estado desfavorable o degradado, según los informes de seguimiento de la Red Natura 2000 y los Planes de Gestión aprobados.
- Priorizar aquellas zonas que se encuentren dentro de ámbitos funcionales estratégicos, como corredores ecológicos o áreas críticas para especies en regresión.

2. Integración con los Planes de Gestión

- Coordinar las actuaciones de restauración con los objetivos y medidas establecidas en los instrumentos de planificación (PRUG, PORN o Planes de Gestión de RN2000), de forma que se refuercen mutuamente.
- Incluir medidas de restauración ecológica dentro de las futuras revisiones de estos planes, con base en criterios técnicos homologados y seguimiento evaluable.

3. Focalización en hábitats prioritarios y vulnerables

- Dirigir los esfuerzos hacia hábitats de interés comunitario prioritarios (como humedales temporales mediterráneos, prados húmedos o sabinares continentales), y hacia hábitats vulnerables a procesos como la aridificación, la sobrecarga ganadera o la invasión por especies exóticas.
- Incorporar medidas específicas para la restauración de hábitats seminaturales dependientes de prácticas tradicionales, como pastizales o dehesas.

4. Desarrollo de proyectos piloto en espacios emblemáticos

- Impulsar experiencias piloto de restauración ecológica en parques naturales o reservas fluviales, con enfoque demostrativo, que permitan evaluar resultados y replicabilidad.
- Integrar estas experiencias en redes europeas o nacionales de intercambio de buenas prácticas (LIFE, Europarc, etc.).

5. Restauración participada y alianzas con el territorio

- Promover la participación de actores locales (ayuntamientos, propietarios, asociaciones de custodia) en el diseño, ejecución y seguimiento de las actuaciones.
- Establecer acuerdos de colaboración con entidades científicas, ONGs y gestores para ampliar la base técnica y social de los proyectos.

6. Enfoque de múltiples beneficios

- Asegurar que las actuaciones promuevan no solo la mejora ecológica, sino también beneficios sociales y territoriales: paisaje, servicios culturales, retención hídrica, fijación de carbono o prevención de incendios.
- Aplicar criterios de soluciones basadas en la naturaleza (SbN), en consonancia con el Reglamento europeo y las estrategias de adaptación al cambio climático.

7. Evaluación previa y seguimiento post-restauración

- Establecer diagnósticos ecológicos detallados antes de intervenir (estructura, funcionalidad, presiones), y diseñar indicadores específicos para evaluar la eficacia de la restauración.

- Incorporar el seguimiento adaptativo como parte de los proyectos, con una periodicidad suficiente para detectar tendencias.

8. Prevención de riesgos asociados

- Evaluar posibles impactos negativos no deseados de las actuaciones (por ejemplo, atracción de especies oportunistas, conflicto con usos existentes, cambios hidrológicos no previstos).
- Aplicar medidas correctoras o alternativas cuando sea necesario, ajustando las técnicas de restauración a cada contexto ecológico.

9. Compatibilidad con actividades sostenibles

- Compatibilizar las actuaciones con usos tradicionales compatibles con la conservación (ganadería extensiva, recolección, turismo de naturaleza), reforzando sinergias y evitando conflictos.
- Evaluar las oportunidades para generar empleo verde ligado a la ejecución y seguimiento de estos proyectos.

10. Alineamiento con las estrategias regionales y europeas

- Vincular las actuaciones a los objetivos y líneas de actuación de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, el Plan Nacional de Restauración y el Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza.
- Utilizar indicadores armonizados con los marcos europeos para facilitar la evaluación integrada y la financiación a través de fondos como LIFE, FEADER o FEDER.

2. Directrices para la restauración ecológica en áreas afectadas por infraestructuras lineales

Las infraestructuras lineales —como carreteras, líneas de ferrocarril, tendidos eléctricos, gaseoductos, oleoductos o canales de riego y drenaje— constituyen uno de los principales factores de fragmentación ecológica en Castilla-La Mancha. Su presencia afecta a la conectividad funcional de hábitats y poblaciones, altera los regímenes hídricos, incrementa la mortalidad de fauna por atropello o colisión, y genera barreras a la movilidad de especies silvestres.

La restauración ecológica en este tipo de espacios debe priorizar la recuperación de la conectividad ecológica, la restauración funcional de los corredores para las especies objetivo en cada caso, y la integración paisajística, alineándose con lo dispuesto en la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, el Reglamento sobre la restauración de la naturaleza y las estrategias sectoriales de transporte, energía y ordenación del territorio.

Recomendaciones generales:

- Elaborar mapas de **zonas críticas de fragmentación** para priorizar intervenciones en función del valor ecológico y la urgencia de conectividad.

- Diseñar **pasos de fauna** (inferiores o superiores) adaptados a las especies objetivo y a la estructura del paisaje (corredores ribereños, setos, forestas).
- Restaurar la vegetación natural de bordes de infraestructuras para crear **franjas amortiguadoras funcionales**, evitando el uso de especies ornamentales o invasoras.
- Sustituir cerramientos impermeables por **vallas semipermeables o setos vivos** en tramos de alto valor para la fauna.
- Integrar estas acciones en las evaluaciones de impacto ambiental y como **medidas compensatorias obligatorias**.

Directrices específicas:

1. Identificación de áreas críticas por fragmentación

- Priorizar las actuaciones en puntos negros identificados por atropellos de fauna, en pasos naturales bloqueados por infraestructuras y en tramos con discontinuidad crítica de corredores ecológicos clave (según el diagnóstico territorial de conectividad).
- Utilizar modelos de conectividad y cartografía de permeabilidad del territorio (ya desarrollados en Castilla-La Mancha para hábitats forestales, esteparios y acuáticos) para localizar nodos estratégicos.

2. Restauración ecológica asociada a la permeabilización

- Diseñar actuaciones de restauración en combinación con la instalación de pasos de fauna, ecoductos o drenajes faunísticos, recuperando la vegetación autóctona, la topografía y los suelos degradados.
- Estabilizar taludes y márgenes con técnicas de bioingeniería y revegetación compatible con la fauna local, evitando especies invasoras o de baja funcionalidad ecológica.

3. Renaturalización de plataformas y corredores de servicio

- En infraestructuras en desuso (antiguas vías de ferrocarril, canalizaciones abandonadas), restaurar su trazado como corredores verdes o corredores multifuncionales, integrándolos en la Infraestructura Verde comarcal o local.
- Naturalizar franjas de seguridad y servidumbres (líneas eléctricas, gasoductos) con gestión adaptada para fomentar hábitats seminaturales y setos lineales biodiversos.

4. Gestión adaptativa y coordinación intersectorial

- Integrar criterios de restauración ecológica en los proyectos de mantenimiento, ampliación o modificación de infraestructuras, con medidas de compensación y restauración obligatoria cuando proceda.

- Establecer protocolos de colaboración entre Consejerías competentes en medio ambiente, infraestructuras, agricultura, energía y administraciones locales para coordinar acciones.

5. Diseño con enfoque multiescalar

- Asegurar que las actuaciones se diseñan no solo para resolver el impacto local, sino para restablecer flujos ecológicos a escala de paisaje, conectando elementos de la Infraestructura Verde y zonas núcleo.
- Aplicar herramientas de planificación territorial para evaluar los efectos acumulativos de redes de infraestructuras sobre la conectividad.

6. Prevención de efectos secundarios

- Prever y mitigar posibles impactos derivados de las obras de restauración: compactación del suelo, invasión por especies oportunistas, incremento de disturbios de origen antrópico en hábitats sensibles, etc.
- Establecer criterios técnicos de intervención en función del tipo de infraestructura, su uso actual y las condiciones ecológicas del entorno.

7. Seguimiento post-intervención

- Establecer indicadores específicos de efectividad ecológica y funcionalidad de las actuaciones: uso de pasos de fauna, recolonización vegetal, mejora de flujos genéticos, etc.
- Integrar los resultados en los sistemas regionales de seguimiento de conectividad y biodiversidad.

8. Sensibilización y participación

- Incluir actuaciones de comunicación dirigidas a usuarios y gestores de infraestructuras sobre la importancia de su integración ecológica.
- Estimular acuerdos con empresas concesionarias, promotores de proyectos lineales y ayuntamientos para financiar medidas compensatorias y de restauración ecológica.

9. Fondos y financiación específica

- Aprovechar los fondos Next Generation EU, el Fondo de Restauración de la Naturaleza, el Plan Estratégico de la PAC (eco-regímenes) y las condiciones de licitación verde para financiar medidas restauradoras.
- Incluir criterios de restauración ecológica y conectividad en las cláusulas ambientales de contratos de obra pública.

10. Catálogo de buenas prácticas y casos de referencia

- Recopilar experiencias exitosas de restauración ecológica en contextos similares (por ejemplo, pasos de fauna en la A-2, restauración de taludes ferroviarios en la Sagra o revegetación de canales en el Alto Guadiana).

- Elaborar una guía técnica regional sobre restauración ecológica en contextos lineales para aplicación por parte de administraciones, empresas y técnicos.

3. Directrices para la restauración ecológica de montes y sistemas forestales

Los montes de Castilla-La Mancha representan una pieza fundamental en la estructura ecológica del territorio, tanto por su extensión —que abarca zonas de montaña, piedemontes y llanuras boscosas— como por su papel como reservorios de biodiversidad, proveedores de servicios ecosistémicos esenciales (regulación hídrica, secuestro de carbono, prevención de erosión, etc.), y elementos de conectividad regional. Sin embargo, muchos de estos sistemas forestales han sufrido procesos de degradación funcional debido a explotaciones intensivas, incendios, abandono de usos tradicionales, pérdida de diversidad estructural y presión de especies exóticas.

Las directrices que siguen tienen como finalidad guiar la planificación, ejecución y seguimiento de acciones de restauración ecológica forestal que mejoren el estado de conservación de los montes y refuercen su funcionalidad ecológica, en línea con lo dispuesto por el Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, la Estrategia Forestal Española, la Estrategia Nacional de Restauración Ecológica y la normativa autonómica forestal.

Recomendaciones generales:

- Restaurar **bosques degradados** con especies propias del piso bioclimático, evitando monocultivos y priorizando mezclas de frondosas y coníferas adaptadas.
- Eliminar progresivamente repoblaciones con **especies exóticas o alóctonas invasoras** (e.g. *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*).
- Reintroducir procesos ecológicos alterados: **regímenes de perturbación natural**, dinámica sucesional, interacciones faunísticas.
- Implementar técnicas de **selvicultura restaurativa**: claras selectivas, podas de liberación, conservación de árboles muertos, regeneración natural asistida.
- Restaurar bosques de ribera, encinares, sabinares y pinares relictos en zonas donde su persistencia esté amenazada por el abandono o presión ganadera excesiva.

Directrices específicas

1. Restauración con base en la diversidad ecológica autóctona

- Priorizar actuaciones que promuevan la recuperación de comunidades vegetales propias del territorio, con especies forestales, arbustivas y herbáceas características de cada unidad bioclimática.

- Fomentar formaciones forestales mixtas, multiestrato y con diversidad de edades, evitando modelos monoespecíficos o de baja diversidad estructural.

2. Recuperación de montes degradados o sobreexplotados

- Actuar sobre masas forestales degradadas por aprovechamientos excesivos, compactación del suelo, defoliación o pérdida de regenerado natural, mediante tratamientos selvícolas de restauración y plantaciones de refuerzo.
- Desarrollar planes específicos en montes públicos o privados con valores ecológicos relevantes y elevados niveles de degradación funcional.

3. Renaturalización de repoblaciones inadecuadas

- Reconvertir masas forestales procedentes de repoblaciones intensivas con especies no autóctonas (como pinos o eucaliptos en zonas donde no son propios), hacia estructuras más cercanas a la vegetación potencial.
- Eliminar gradualmente especies exóticas invasoras o de bajo valor ecológico, favoreciendo la regeneración natural y/o la introducción asistida de especies autóctonas.

4. Restauración post-incendio forestal

- Aplicar protocolos de restauración post-incendio adaptados al contexto ecológico y a la severidad del fuego, priorizando actuaciones preventivas frente a la erosión y facilitando la regeneración natural allí donde sea posible.
- Introducir restauraciones activas sólo en aquellas zonas donde los procesos naturales no garanticen la recuperación del ecosistema forestal.

5. Recuperación de funciones hidrológicas y edáficas

- Restaurar cabeceras de cuenca, laderas con fuerte escorrentía y zonas de intercepción hídrica mediante reforestaciones, manejo de pastos y técnicas de bioingeniería para estabilización de suelos y mejora de infiltración.
- Promover la integración funcional entre sistemas forestales y fluviales en cuencas forestadas.

6. Integración de la restauración con el uso forestal sostenible

- Desarrollar planes de gestión forestal que incluyan objetivos explícitos de restauración ecológica y multifuncionalidad, favoreciendo la compatibilidad entre usos madereros, ganaderos y de conservación.
- Promover sistemas silvopastorales restaurativos, recuperación de zonas adehesadas y la reintegración de prácticas tradicionales que favorezcan la biodiversidad.

7. Zonificación de prioridades y corredores forestales

- Identificar áreas prioritarias para la restauración en función de su valor de conectividad forestal, su papel como refugio climático, su grado de degradación y su papel en la red regional de Infraestructura Verde.
- Conectar núcleos forestales fragmentados mediante restauración de bosquetes, linderos arbolados y regeneración de vegetación en bordes y claros.
- **Restauración participada y multifuncional**
- Impulsar proyectos demostrativos con participación activa de propietarios forestales, asociaciones de custodia del territorio, municipios y entidades de desarrollo rural.
- Fomentar acuerdos voluntarios y herramientas de compensación ecológica en montes de titularidad privada para impulsar acciones de restauración ecológica.

9. Integración con políticas climáticas y de biodiversidad

- Alinear las actuaciones con los objetivos de absorción de carbono de los planes autonómicos de mitigación del cambio climático y los objetivos de recuperación de hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats.
- Priorizar ecosistemas forestales incluidos en las listas de hábitats degradados identificados por el Reglamento de Restauración de la Naturaleza (UE 2024/1991).

10. Seguimiento y evaluación

- Establecer protocolos de seguimiento multianual con indicadores de recuperación estructural, funcional y de biodiversidad (estructura del dosel, diversidad florística, presencia de especies indicadoras, etc.).
- Integrar los resultados en los sistemas regionales de información forestal y de conectividad ecológica.

4. Directrices para la restauración ecológica de agrosistemas y paisajes agrarios

Los agrosistemas de Castilla-La Mancha constituyen una parte esencial del paisaje regional y del mosaico ecológico funcional. Incluyen tanto cultivos de secano como regadíos, pastizales, dehesas, viñedos, olivares, y campos cerealistas. Pese a su origen antrópico, muchos de estos sistemas mantienen un elevado valor ecológico cuando conservan estructuras seminaturales, prácticas agrícolas sostenibles y una matriz paisajística heterogénea. Sin embargo, la intensificación agraria, el abandono de usos tradicionales y la expansión de modelos homogéneos y tecnificados han generado una pérdida significativa de biodiversidad funcional y de conectividad ecológica en estos territorios.

Las siguientes directrices tienen por objeto orientar las actuaciones de restauración ecológica que permitan recuperar la funcionalidad ecológica de los agrosistemas, reforzar su papel como soporte de biodiversidad, y reactivar procesos ecológicos esenciales como la polinización, el control biológico o el reciclado de nutrientes, en coherencia con la Estrategia Nacional de Restauración Ecológica, la Estrategia de

Biodiversidad de la UE y el Reglamento Europeo sobre Restauración de la Naturaleza.

Recomendaciones generales:

- Diseñar acciones basadas en la **restauración de elementos lineales y puntuales**: setos vivos, muros de piedra seca, balsas de riego, abrevaderos, mosaicos de cultivo-pastizal.
- Recuperar y conservar **pastizales seminaturales** (e.g. tomillares, espartales, vallicares), mediante manejo extensivo, control de invasoras y regulación de presión ganadera.
- Establecer **corredores multifuncionales agrarios**, que integren biodiversidad, usos tradicionales y conectividad ecológica.
- Colaborar con agricultores en proyectos de **custodia del territorio** y compensaciones agroambientales.
- Incorporar medidas de restauración a las **zonas agrícolas de alto valor natural (ZAVN)**, integrando criterios de paisaje, polinización y control de erosión.

Directrices específicas:

1. Fomento de infraestructuras ecológicas en paisaje agrario

- Restaurar elementos lineales y puntuales del paisaje como setos vivos, lindes vegetales, muros de piedra seca, charcas temporales, árboles aislados, arboledas y márgenes de cultivo, que favorezcan la biodiversidad funcional.
- Establecer redes de elementos naturales interconectados para actuar como corredores ecológicos y puntos de paso para especies silvestres.

2. Restauración de pastizales naturales y seminaturales

- Promover la recuperación de pastizales degradados, abandonados o intensificados mediante la reintroducción de manejos tradicionales (pastoreo extensivo, siega tardía, rotaciones).
- Restaurar praderas higrófilas y estacionalmente inundadas en zonas bajas y fondos de valle, eliminando drenajes y estructuras que impidan la dinámica hídrica natural.

3. Recuperación de mosaicos agroecológicos multifuncionales

- Incentivar prácticas agroecológicas que fomenten el mosaico espacial y temporal (cultivos asociados, barbechos florales, rotaciones complejas), y que maximicen la diversidad estructural y funcional.
- Restaurar zonas agrícolas con fuerte erosión o compactación mediante cubiertas vegetales y técnicas de mejora del suelo.

4. Renaturalización de campos abandonados

- Restaurar parcelas agrícolas en desuso o abandonadas (en zonas marginales, laderas o bordes) mediante revegetación natural o asistida con especies autóctonas, contribuyendo a la conectividad del paisaje.
- Evitar procesos de matorralización densa homogénea con baja funcionalidad, favoreciendo hábitats abiertos con transiciones naturales.

5. Conservación de elementos agrarios tradicionales

- Restaurar elementos como bancales, paredes de piedra, pozos, norias, eras, colmenares y chozos, como soporte para biodiversidad y patrimonio etnográfico.
- Fomentar el mantenimiento de estructuras agrarias históricas que generan microhábitats y retienen funciones ecológicas.

6. Refuerzo del papel de los agrosistemas como hábitat de especies prioritarias

- Identificar zonas críticas en paisajes agrícolas que sirven de refugio o área de campeo para especies esteparias, polinizadores silvestres, rapaces y pequeños mamíferos.
- Restaurar áreas clave mediante cultivos compatibles, barbechos orientados, setos lineales y parcelas refugio.

7. Integración en la planificación agraria y territorial

- Incluir la restauración ecológica en los Planes de Gestión de la PAC, los Planes Territoriales Agrarios, y los Planes de Desarrollo Rural como eje de transición ecológica del campo.
- Desarrollar herramientas de planificación local para la restauración de agrosistemas en municipios con alta dependencia agraria.

8. Custodia agraria y acuerdos de colaboración

- Fomentar los acuerdos voluntarios con propietarios, cooperativas y asociaciones agrarias para el desarrollo de proyectos de restauración en explotaciones productivas.
- Apoyar redes de custodia agraria como instrumento para la puesta en valor de buenas prácticas de restauración en el entorno rural.

9. Restauración orientada a servicios ecosistémicos

- Diseñar actuaciones de restauración en función de los servicios ecosistémicos clave para el medio agrario: control de plagas, polinización, fertilidad de suelo, disponibilidad hídrica, etc.
- Priorizar zonas donde estos servicios hayan sido significativamente degradados y donde su recuperación tenga mayor impacto socioeconómico.

10. Evaluación y seguimiento participativo

- Establecer indicadores específicos de restauración en agrosistemas: cobertura vegetal, presencia de polinizadores, aves agrarias, microhábitats, etc.

- Implicar a los agricultores en la evaluación y ajuste de las medidas de restauración para garantizar su viabilidad y sostenibilidad.

5. Directrices para la restauración ecológica en espacios mineros y áreas alteradas por vertidos

La restauración ecológica de espacios mineros y suelos degradados por vertidos constituye una tarea de gran relevancia en la planificación ambiental regional, tanto el alto grado de alteración físico-química que producen en el medio en el que se producen como por el impacto paisajístico y ecológico que generan. Castilla-La Mancha presenta una notable diversidad de explotaciones mineras abandonadas o activas (arcillas, yesos, áridos, minería metálica), así como vertederos históricos, suelos salinizados, contaminados o compactados, especialmente en entornos agrarios y periurbanos. Estos espacios ofrecen oportunidades para integrar medidas de restauración con criterios funcionales, paisajísticos y de conectividad ecológica.

Recomendaciones generales:

- Diagnóstico previo detallado de contaminación (metales pesados, pH, salinidad), estabilidad estructural y riesgos ecológicos.
- Aplicar técnicas combinadas: **remoción de residuos**, **reconfiguración topográfica**, **consolidación del sustrato**, revegetación con especies pioneras nativas.
- Emplear técnicas de **fitorremediación**, suelos artificiales y bioingeniería en laderas y zonas inestables.
- Diseñar estructuras vegetadas que **interrumpan la escorrentía superficial** y favorezcan la colonización de flora espontánea.
- Evaluar la posibilidad de recuperar la **función de hábitat-refugio temporal** para especies resistentes o como áreas tampón dentro de corredores ecológicos.

Directrices específicas

1. Caracterización previa y diagnóstico integral del estado del sitio

- Elaborar inventarios regionales de zonas degradadas por minería o vertidos, con georreferenciación y tipificación por tipología, grado de alteración y riesgos asociados.
- Realizar estudios edafológicos, hidrogeológicos y biológicos de partida, incluyendo análisis de contaminantes, capacidad de recuperación natural y riesgos para la salud pública o los ecosistemas.
- Integrar esta información en bases de datos regionales para su priorización territorial.

2. Priorización de actuaciones con base en criterios ecológicos, sociales y funcionales

- Priorizar aquellos espacios próximos a zonas núcleo de biodiversidad o corredores ecológicos, para maximizar su integración en la Infraestructura Verde.
- Incluir criterios de urgencia ambiental, afección sobre recursos hídricos y oportunidad para usos públicos o productivos sostenibles.
- Considerar la potencial contribución a la conectividad ecológica, especialmente en zonas periurbanas o espacios agrarios fragmentados.

3. Reperfilado y modelado morfológico con criterios ecológicos

- Adaptar el modelado del terreno a la morfología natural de la región, evitando formas artificiales (taludes excesivos, plataformas planas).
- Promover la creación de microrelieves que favorezcan la retención de agua y la diversidad de nichos ecológicos.
- Integrar la restauración geomorfológica con el control de procesos erosivos y la gestión de escorrentías.

4. Tratamientos previos para estabilización y descontaminación

- Aplicar técnicas de fitorremediación, enmiendas orgánicas o inmovilización química para suelos contaminados o con altas concentraciones salinas o metálicas.
- Implementar barreras vegetales o drenajes biológicos para evitar la movilidad de contaminantes hacia cursos de agua cercanos.
- Establecer protocolos de monitoreo de contaminantes antes, durante y después de la restauración.

5. Recuperación del suelo como recurso ecológico

- Fomentar la creación de horizontes edáficos funcionales a partir de materiales adecuados (residuos orgánicos compostados, restos vegetales, suelos fértiles superficiales de otros emplazamientos).
- Establecer indicadores de evolución del suelo (contenido en materia orgánica, infiltración, densidad aparente, actividad biológica) como parte del seguimiento.
- Evitar prácticas que compacten o deterioren la estructura del nuevo suelo (maquinaria pesada, tratamientos químicos).

6. Revegetación con especies autóctonas y adaptación al gradiente edáfico-climático

- Seleccionar especies adaptadas a las condiciones edáficas extremas, priorizando endemismos, especies pioneras y formadoras de suelo.

- Diseñar mezclas de revegetación que incluyan herbáceas, matorrales y árboles, según la vocación ecológica del espacio (matorral mediterráneo, bosque de ribera, estepas arbustivas, etc.).
- Implementar revegetación asistida (siembra directa, plantación en núcleos, hidrosiembra), adaptada a la pendiente y al régimen hídrico.

7. Control de especies exóticas e invasoras

- Implementar barreras preventivas para evitar la entrada de especies invasoras durante el proceso de restauración.
- Establecer protocolos de detección temprana y erradicación rápida de especies foráneas tras la plantación.
- Formar al personal técnico en identificación y control de especies exóticas adaptadas a ambientes alterados (p. ej., *Ailanthus altissima*, *Arundo donax*, *Opuntia spp.*).

8. Integración paisajística y funcional

- Diseñar los espacios restaurados para que se integren en la matriz del paisaje circundante, recuperando elementos naturales tradicionales (linderos, setos, afloramientos, mosaicos agroforestales).
- Incluir elementos de funcionalidad ecológica como charcas temporales, refugios de fauna, pasos para vertebrados o parches de vegetación diversa.
- Priorizar la visibilidad pública y el valor demostrativo de los proyectos como elementos educativos o de sensibilización social.

9. Gestión participativa y gobernanza local

- Impulsar la participación de agentes locales, entidades municipales, colectivos ecologistas y propietarios en la planificación y mantenimiento de los espacios restaurados.
- Establecer convenios de colaboración o fórmulas de custodia del territorio específicas para espacios restaurados de origen minero o degradados.
- Vincular estas iniciativas a programas de empleo verde, formación profesional o reinserción laboral en zonas afectadas por la despoblación.

10. Seguimiento, evaluación y replicabilidad

- Definir indicadores específicos de éxito ecológico y funcional (índices de cobertura vegetal, biodiversidad recuperada, calidad del suelo, estado trófico de aguas asociadas).
- Establecer planes de seguimiento a medio y largo plazo (al menos 10 años) con revisiones periódicas e informes públicos.

- Promover la documentación detallada de las metodologías aplicadas, errores y aciertos, con el fin de elaborar un catálogo regional de experiencias replicables en otros entornos similares.

6. Directrices para la restauración ecológica fluvial

La restauración de ecosistemas fluviales constituye una de las intervenciones más estratégicas para reforzar la conectividad ecológica, conservar la biodiversidad acuática y mejorar la funcionalidad hidromorfológica de las cuencas. En Castilla-La Mancha, los sistemas fluviales presentan una notable diversidad tipológica (ríos mediterráneos, ramblas intermitentes, arroyos de montaña, humedales fluviales asociados), pero también una elevada presión derivada de la regulación de caudales, encauzamientos, degradación de riberas y alteraciones del régimen hídrico. La restauración de estos ecosistemas debe abordarse desde una visión sistémica, multiescalar y funcional, articulada con los Planes Hidrológicos de Demarcación y estableciendo prioridades vinculadas al futuro Plan de Restauración de la Naturaleza de Castilla-La Mancha.

Recomendaciones generales:

- Diagnóstico integral del sistema fluvial: **regímenes de caudales, conectividad, usos del suelo, presión de infraestructuras, calidad del agua**.
- Eliminar o permeabilizar obstáculos que impiden el paso de fauna o interrumpen el transporte de sedimentos.
- Restaurar llanuras de inundación y zonas de amortiguación vegetal para recuperar funciones hidrológicas y de biodiversidad.
- Utilizar soluciones basadas en la naturaleza: **márgenes vegetados, meandros reactivados, barreras vegetales filtrantes**.
- Coordinar las intervenciones con los Planes Hidrológicos de Cuenca y los objetivos de la Directiva Marco del Agua.

Directrices específicas:

1. Diagnóstico multiescalar del estado ecológico y funcional de las masas de agua

- Evaluar el grado de alteración hidromorfológica, calidad del hábitat y continuidad longitudinal y lateral del cauce mediante indicadores específicos (Índices IHF, QBR, ICF, etc.).
- Priorizar aquellos tramos incluidos en Red Natura 2000, áreas críticas para especies acuáticas o zonas con alta vulnerabilidad climática.
- Integrar la evaluación funcional con información territorial (usos del suelo, presiones urbanas y agrarias, infraestructuras).

2. Restauración de la conectividad longitudinal y permeabilidad hidráulica

- Identificar y catalogar obstáculos a la continuidad fluvial (azudes, presas, pasos de carretera, sifones) y clasificarlos según su grado de impacto.
- Priorizar la eliminación de barreras obsoletas o sin uso, y en su defecto, promover soluciones de permeabilización (escalas para ictiofauna, rampas naturales, vados adaptados).
- Coordinar estas acciones con las Confederaciones Hidrográficas y los objetivos del artículo 7 del Reglamento UE 2024/1342 sobre restauración de la naturaleza.

3. Restauración de la conectividad lateral: vegas, riberas y zonas de amortiguación

- Promover la reconexión funcional de los cauces con sus llanuras de inundación mediante el retranqueo de motas, la apertura de zonas de desbordamiento y la reducción de canalizaciones rígidas.
- Fomentar la revegetación natural o asistida de márgenes con especies autóctonas de ribera, recuperando la zonación estructural típica.
- Integrar la recuperación lateral con medidas agroambientales en zonas agrícolas colindantes, creando zonas tampón y franjas de amortiguación.

4. Naturalización de tramos urbanos y periurbanos

- Actuar sobre los tramos urbanos con enfoque de renaturalización integral: eliminación de encauzamientos de hormigón, recuperación de vegetación natural, creación de pequeños humedales y meandros secundarios.
- Sustituir infraestructuras rígidas por Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) que permitan compatibilizar uso público y conservación.
- Diseñar estos espacios como parques fluviales naturalizados, integrados en la Infraestructura Verde municipal y con participación ciudadana.

5. Mejora del régimen hidrológico y restauración del funcionamiento sedimentario

- Impulsar la revisión y actualización de los caudales ecológicos reales en coordinación con los organismos de cuenca, incluyendo variabilidad interanual y sedimentaria.
- Evaluar y restaurar procesos sedimentarios alterados (déficit de transporte, colmatación de hábitats, erosión regresiva).
- Proteger las cabeceras y zonas de recarga hídrica mediante restauración forestal o agroecológica adaptada.

6. Recuperación de hábitats acuáticos y de ribera de interés comunitario

- Restaurar la estructura, composición y funcionalidad de hábitats como los bosques de ribera (*Salix*, *Populus*), matorrales higrófilos (*Tamarix*, *Nerium*), prados inundables o vegetación helófita.

- Priorizar las intervenciones en hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats (como los 92A0, 91E0, 6420, 3270) con diagnóstico favorable y planificación específica.
- Establecer objetivos de restauración medibles por hábitat y tipología fluvial.

7. Control de presiones antrópicas y reducción del riesgo de degradación futura

- Prevenir nuevas canalizaciones, defensas o infraestructuras hidráulicas sin justificación ambiental, evaluando siempre alternativas más naturales.
- Controlar vertidos difusos y fuentes de contaminación asociadas a núcleos urbanos y explotaciones agrarias.
- Limitar el acceso motorizado no autorizado y regular usos recreativos intensivos con medidas de zonificación.

8. Conservación y refuerzo de especies autóctonas acuáticas y de ribera

- Identificar tramos estratégicos para la recuperación de especies amenazadas (madrija, boga de río, galápago leproso, nutria).
- Introducir medidas de refuerzo de poblaciones o reintroducción solo con base técnica contrastada, genética compatible y protocolos de seguimiento.
- Favorecer refugios funcionales y zonas de reproducción mediante la mejora de microhábitats.

9. Participación social, formación y custodia fluvial

- Impulsar la creación de redes de custodia fluvial con asociaciones locales, centros educativos y entidades agrarias.
- Fomentar programas de voluntariado ambiental, ciencia ciudadana y adopción de tramos fluviales por colectivos locales.
- Integrar la restauración fluvial como instrumento de educación ambiental, bienestar social y cohesión territorial.

10. Monitoreo adaptativo, evaluación de resultados y replicabilidad

- Establecer sistemas de seguimiento estructurado con indicadores ecológicos, hidrológicos, paisajísticos y sociales.
- Implementar mecanismos de revisión adaptativa que permitan modificar las medidas aplicadas en función de los resultados observados.
- Documentar buenas prácticas y elaborar manuales técnicos regionales de restauración fluvial basados en casos reales de éxito.

7. Directrices para la restauración ecológica de humedales

Los humedales de Castilla-La Mancha, tanto lagunas salinas como endorreicas, turberas, encharcamientos temporales, zonas palustres y humedales artificiales de interés ecológico, constituyen enclaves estratégicos para la biodiversidad, el ciclo

del agua y la provisión de servicios ecosistémicos. No obstante, su estado de conservación es preocupante: más del 60% presenta alteraciones funcionales graves, fragmentación de hábitats, intrusiones agrícolas, alteración del régimen hídrico o pérdida de conectividad. La restauración de estos ecosistemas requiere un enfoque técnico altamente especializado, multiescalar y adaptado a la tipología y dinámica específica de cada tipo de humedal.

Recomendaciones generales:

- Identificar el tipo de humedal (lagunar, ribereño, palustre, turboso, salino...) y sus dinámicas naturales.
- Recuperar el régimen hídrico: eliminar drenajes, controlar extracciones, reactivar periodos de inundación y retroinundación.
- Favorecer la expansión de comunidades vegetales características, evitando especies invasoras y controlando la carga ganadera.
- Rehabilitar conexiones entre humedales y sistemas fluviales o acuíferos asociados.
- Establecer redes de humedales interconectados como refugios climáticos y corredores funcionales, especialmente para aves acuáticas y anfibios.

Directrices específicas:

1. Identificación y tipificación de humedales prioritarios para restauración

- Catalogar y georreferenciar humedales naturales, seminaturales y artificiales con alto valor ecológico o potencial de restauración.
- Clasificar los humedales por tipología (según el sistema de Ramsar o EUNIS), considerando variables como hidroperiodo, salinidad, vegetación y régimen de inundación.
- Priorizar la intervención en humedales incluidos en espacios protegidos, áreas clave para aves acuáticas, zonas de recarga hídrica o hábitats del Anexo I (como 1410, 1510, 3170, 7210, 6420…).

2. Recuperación del régimen hídrico natural y reducción de presiones hidrológicas

- Restablecer los ciclos hidrológicos naturales mediante el cierre o gestión adaptativa de captaciones y drenajes, recuperación de puntos de entrada de agua, y ajuste del hidroperiodo.
- Coordinar con los planes hidrológicos de cuenca para garantizar la asignación de caudales ecológicos específicos para humedales dependientes.
- Controlar el bombeo agrícola, los pozos ilegales y las infraestructuras de drenaje que afectan al nivel freático o al llenado natural.

3. Mejora de la calidad del agua y control de presiones difusas

- Establecer filtros verdes, franjas de vegetación tampón y humedales artificiales auxiliares para interceptar contaminantes agrícolas.
- Promover cambios en las prácticas agrarias del entorno: reducción del uso de fitosanitarios, control del abonado nitrogenado, rotación de cultivos y medidas agroambientales.
- Monitorizar parámetros fisicoquímicos básicos (conductividad, nitratos, fósforo, oxígeno) como parte de los programas de seguimiento y diagnóstico.

4. Restauración de hábitats higrófilos y vegetación palustre

- Diseñar actuaciones para recuperar la estructura y diversidad de comunidades palustres, carrizales, juncales, tarayales, praderas higrófilas, etc., mediante plantación o revegetación asistida.
- Erradicar especies exóticas invasoras (*Arundo donax*, *Cortaderia selloana*, *Eucalyptus spp.*, *Azolla filiculoides*) que alteren la estructura vegetal o los ciclos de nutrientes.
- Facilitar la regeneración natural en núcleos remanentes mediante exclusión de usos ganaderos intensivos y gestión hídrica adaptada.

5. Recuperación de funciones ecológicas y servicios ecosistémicos

- Establecer objetivos de restauración ligados a funciones específicas: regulación hídrica, control de avenidas, refugio de fauna, sumidero de carbono, calidad del aire o recreo pasivo.
- Identificar los humedales con mayor potencial de secuestro de carbono (turberas, praderas higrófilas) para integrarlos en estrategias climáticas regionales.
- Compatibilizar el uso sostenible del territorio con los servicios de regulación que prestan los humedales restaurados.

6. Rehabilitación de humedales artificiales con potencial ecológico

- Intervenir en balsas, graveras, lagunas de depuración o zonas inundables creadas por actividad antrópica que presenten características favorables para la biodiversidad.
- Rediseñar estos espacios para mejorar su heterogeneidad batimétrica, vegetación de ribera, conectividad con otros hábitats y calidad del agua.
- Incluir estos sistemas en redes de seguimiento y custodia ambiental local.

7. Control de amenazas y factores de degradación persistentes

- Prevenir nuevas urbanizaciones o desarrollos turísticos en el entorno inmediato de humedales estratégicos.

- Limitar actividades cinegéticas intensivas que afecten a las comunidades acuáticas y someter a revisión los aprovechamientos piscícolas no sostenibles.
- Regular el tránsito motorizado y las infraestructuras que puedan suponer barreras funcionales (caminos, acequias, vallados).

8. Fomento de la conectividad ecológica entre humedales y corredores fluviales

- Establecer redes funcionales de conectividad entre humedales cercanos, cauces, zonas encharcadizas y otros puntos húmedos del paisaje.
- Priorizar la restauración de humedales que actúan como nodos o escalones clave en los corredores migratorios de aves acuáticas y anfibios.
- Incorporar criterios de conectividad húmeda en los modelos de planificación territorial e Infraestructura Verde.

9. Participación local, custodia del territorio y gobernanza comunitaria

- Involucrar a las comunidades locales, propietarios, regantes y asociaciones conservacionistas en el diseño y gestión de proyectos de restauración.
- Impulsar acuerdos de custodia del territorio específicos para humedales, con objetivos de restauración, uso sostenible y seguimiento compartido.
- Fomentar la percepción social del humedal como espacio clave para la resiliencia climática y el bienestar.

10. Seguimiento técnico, replicabilidad y transferencia de conocimiento

- Establecer protocolos de seguimiento integrados (ecológicos, hidrológicos, sociales) antes, durante y después de la intervención.
- Elaborar manuales regionales de buenas prácticas y fichas metodológicas para replicar experiencias exitosas.
- Facilitar la transferencia de resultados a través de plataformas abiertas, jornadas técnicas y redes de colaboración (MAES, Observatorios regionales, LIFE, Interreg).

Línea de actuación 2.06. Identificar y promover soluciones para la restauración ecológica de áreas urbanas y periurbanas.

Las áreas urbanas y periurbanas de Castilla-La Mancha, aunque representan una proporción relativamente pequeña del territorio regional, albergan la mayoría de la población y concentran un alto volumen de actividades económicas, infraestructuras y servicios. Esta intensa ocupación del suelo ha conllevado importantes procesos de artificialización, fragmentación ecológica y pérdida de funcionalidad ambiental. El resultado es un entorno caracterizado, en muchos casos, por una baja calidad del espacio urbano, déficits de sombra y humedad, discontinuidad ecológica, pérdida de biodiversidad y una creciente vulnerabilidad frente a riesgos ambientales como el efecto isla de calor, la contaminación atmosférica o las inundaciones por escorrentía.

En este contexto, la restauración ecológica en los núcleos urbanos y sus entornos inmediatos adquiere un valor estratégico como herramienta de mejora de la calidad de vida, salud pública, cohesión social y resiliencia urbana. Más allá de su dimensión ambiental, estas intervenciones permiten recuperar espacios degradados, ofrecer servicios ecosistémicos clave —como la regulación térmica, la retención de aguas pluviales, la polinización o el bienestar psicológico— y reforzar el vínculo entre la ciudadanía y la naturaleza. La restauración ecológica urbana se convierte así en una de las piezas fundamentales de la Infraestructura Verde regional, ya que actúa como nodo conector entre los sistemas naturales periféricos y los espacios vitales cotidianos de la población. Este enfoque está plenamente alineado con las prioridades del Pacto Verde Europeo, el Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza (UE 2024/1342), la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y la Agenda Urbana Española, y requiere de un desarrollo técnico riguroso, una planificación integradora y una fuerte implicación social e institucional.

Orientaciones para la restauración ecológica en áreas urbanas y periurbanas

1. **Impulsar planes municipales de restauración ecológica urbana integrados en la Infraestructura Verde regional**

   Se promoverá que los ayuntamientos elaboren y adopten planes específicos de restauración ecológica urbana, articulados con los anillos verdes periurbanos, los corredores ecológicos locales y la Infraestructura Verde Regional. Estos planes deberán incluir diagnósticos de espacios degradados o subutilizados, propuestas de renaturalización, objetivos de recuperación de servicios ecosistémicos y mecanismos de participación ciudadana. Se fomentará la coordinación con los instrumentos de planificación urbana, ambiental y de salud pública.

2. **Priorizar la recuperación de espacios degradados, vacíos urbanos y zonas intersticiales**

   Se identificará un inventario regional de espacios con potencial para la restauración ecológica (solares abandonados, taludes, márgenes de infraestructuras, patios escolares, espacios industriales en desuso, etc.), priorizando su renaturalización en función de su conectividad ecológica, valor social y vulnerabilidad al cambio climático. Estas áreas, a menudo infrautilizadas, ofrecen una oportunidad para la creación de microhábitats urbanos, la mejora paisajística y la integración social.

3. **Aplicar soluciones basadas en la naturaleza en zonas verdes, parques y jardines públicos**

   Se fomentará el rediseño y la gestión ecológica de parques, jardines y zonas verdes urbanas a través de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) que integren criterios de naturalidad, diversidad florística, uso de especies autóctonas, manejo sin productos fitosanitarios y restauración de suelos vivos. Estas intervenciones deberán contemplar el ciclo del agua, la sombra, la infiltración, la conectividad y el potencial como hábitat para fauna urbana.

4. **Renaturalizar infraestructuras urbanas e introducir vegetación funcional en fachadas, cubiertas y espacios verticales**

   Se desarrollarán estrategias de "Infraestructura Verde Integrada" que incluyan fachadas verdes, cubiertas vegetales, balcones con vegetación autóctona y jardines verticales, especialmente en zonas densamente edificadas. Estas medidas contribuyen a regular la temperatura urbana, mejorar la calidad del aire, reducir la escorrentía y ofrecer hábitats para insectos polinizadores y aves urbanas.

5. **Recuperar y restaurar corredores fluviales urbanos y sistemas asociados**

   Los tramos fluviales y humedales urbanos y periurbanos serán priorizados para actuaciones de restauración ecológica y renaturalización, mejorando su continuidad ecológica, calidad hidromorfológica y papel como conectores entre la ciudad y su entorno natural. Se buscará recuperar vegetación de ribera, zonas de inundación natural, continuidad de cauces y calidad del agua, además de integrarlos como espacios multifuncionales de ocio, salud y biodiversidad.

6. **Promover la creación de corredores verdes y calles naturalizadas**

   Se incentivará el diseño y ejecución de calles verdes —con vegetación autóctona, suelos permeables, arbolado lineal y continuidad vegetal— como elementos vertebradores de la conectividad ecológica urbana. Estas calles actuarán como pasillos funcionales para polinizadores y aves, a la vez que mejoran el confort térmico urbano, la movilidad sostenible y el valor paisajístico.

7. **Fomentar la participación ciudadana, la educación ambiental y la custodia urbana**

   La restauración ecológica en entornos urbanos se acompañará de programas de educación ambiental, ciencia ciudadana, y custodia del territorio urbano. Se apoyarán huertos comunitarios ecológicos, grupos vecinales de seguimiento de biodiversidad urbana, acciones de revegetación participativa y redes de colaboración entre colegios, asociaciones vecinales y ayuntamientos para el mantenimiento de espacios restaurados.

8. **Desarrollar protocolos de restauración ecológica urbana adaptados a diferentes escalas y tipologías**

   Se elaborará un manual técnico regional con directrices específicas para la restauración de distintos tipos de espacios urbanos (plazas, rotondas, patios, taludes, márgenes viales, solares vacíos, etc.) con criterios ecológicos y de sostenibilidad. Estos protocolos deberán ser flexibles, replicables, participativos y compatibles con las competencias municipales y los planes de ordenación urbana.

9. **Integrar los criterios de restauración ecológica en los instrumentos urbanísticos y de ordenación del territorio**

   Se promoverá la incorporación de objetivos de restauración ecológica urbana en los planes generales, ordenanzas municipales y proyectos de urbanización, incluyendo requisitos sobre cobertura vegetal, permeabilidad del suelo, eliminación progresiva

de especies exóticas invasoras y mantenimiento ecológico de zonas verdes. La restauración ecológica deberá ser considerada una infraestructura básica urbana y no solo una medida estética o accesoria.

10. **Establecer indicadores de seguimiento de la funcionalidad ecológica y social de las áreas restauradas**

    Se definirá un sistema regional de indicadores para evaluar los resultados de las intervenciones de restauración ecológica urbana y periurbana, tanto en términos ecológicos (biodiversidad, conectividad, servicios ecosistémicos) como sociales (uso ciudadano, confort climático, percepción paisajística, implicación comunitaria). Estos indicadores permitirán la mejora continua de las estrategias municipales y regionales y facilitarán su integración en el Plan de Seguimiento e Implementación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha.

Línea de actuación 2.07. Implementar la necesidad de estudios de seguimiento de los proyectos de restauración ecológica.

El seguimiento ecológico constituye un pilar fundamental en el ciclo completo de los proyectos de restauración, permitiendo no solo evaluar la eficacia de las intervenciones realizadas, sino también detectar desviaciones, identificar oportunidades de mejora y fortalecer la replicabilidad de soluciones exitosas. Sin embargo, su aplicación sistemática sigue siendo limitada, especialmente en actuaciones desarrolladas a escalas subregionales y locales, o en el marco de proyectos piloto y restauraciones financiadas con fondos extraordinarios.

En Castilla-La Mancha, la implementación generalizada de protocolos de seguimiento es esencial para garantizar que los esfuerzos de restauración ecológica —ya sean ejecutados en espacios protegidos, agrosistemas, entornos fluviales, áreas urbanas o zonas alteradas— tengan un impacto duradero sobre la biodiversidad, la conectividad y los servicios ecosistémicos. Además, los resultados del seguimiento deben ser integrados en sistemas de información territorial, transferidos a los gestores y utilizados como base para la mejora continua de las metodologías de restauración aplicadas en la región.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Establecer criterios mínimos de seguimiento para todos los proyectos de restauración financiados o avalados por la administración pública**, incluyendo variables ecológicas, hidrológicas, funcionales y de respuesta comunitaria.
2. **Diseñar indicadores específicos adaptados al tipo de hábitat o ecosistema intervenido**, que permitan detectar tanto la evolución ecológica positiva como posibles procesos de regresión o efectos no deseados.
3. **Elaborar protocolos de seguimiento multianual**, que incluyan líneas base (estado inicial), cronogramas de revisión, herramientas de medición comparables y periodicidad mínima para cada tipo de intervención.

4. **Vincular el seguimiento a objetivos operativos previamente definidos**, evaluables en función de metas alcanzables y verificables en el tiempo, alineadas con el futuro Plan Regional de Restauración de la Naturaleza.
5. **Fomentar la participación de universidades, centros de investigación y técnicos locales** en el diseño, implementación y análisis de los estudios de seguimiento, asegurando su rigor científico y territorialización.
6. **Establecer un sistema regional de registro y seguimiento de proyectos de restauración**, integrado en un visor geográfico institucional, con acceso público progresivo y fichas técnicas normalizadas.
7. **Incluir mecanismos de revisión adaptativa en todos los proyectos de restauración**, que permitan modificar o reforzar intervenciones según los resultados del seguimiento, garantizando un enfoque de mejora continua.
8. **Impulsar la elaboración de informes de evaluación quinquenales**, que sinteticen los resultados de los seguimientos realizados, identifiquen patrones comunes y orienten nuevas prioridades regionales.
9. **Establecer un marco de indicadores armonizado con el Sistema Estatal de Indicadores de Restauración de la Naturaleza**, promoviendo la coherencia entre escalas regional, estatal y europea, y facilitando el reporte a los mecanismos de seguimiento del Reglamento UE de Restauración.
10. **Promover la transferencia de resultados y buenas prácticas a los actores implicados**, mediante jornadas técnicas, publicaciones, manuales de lecciones aprendidas y plataformas de intercambio técnico.

Línea de Actuación 2.08. Promover la investigación y mejorar el conocimiento sobre restauración ecológica y su relación con la conservación de la biodiversidad en el contexto de cambio global y provisión de servicios de los ecosistemas.

El impulso de la investigación aplicada y el fortalecimiento del conocimiento técnico y científico en materia de restauración ecológica son pilares fundamentales para garantizar el éxito, la eficiencia y la sostenibilidad de las acciones que se lleven a cabo en el territorio. En el contexto de Castilla-La Mancha, caracterizado por una elevada diversidad biogeográfica, una fuerte presión sobre los ecosistemas y un escenario climático particularmente vulnerable resulta prioritario profundizar en la comprensión de los procesos ecológicos que sustentan la resiliencia y la funcionalidad de los ecosistemas restaurados.

En consonancia con lo dispuesto en el **Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza**, y alineada con la Estrategia Nacional y otras iniciativas como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, esta línea de actuación busca promover proyectos de investigación básica y aplicada que contribuyan al diseño de estrategias eficaces, adaptadas al contexto regional, y basadas en evidencia científica. Asimismo, pretende integrar de forma operativa el conocimiento generado en los procesos de planificación, ejecución y evaluación de la restauración ecológica, estableciendo

sinergias con universidades, centros de investigación, redes internacionales y actores del territorio.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Fomentar la colaboración entre administraciones, universidades, centros de investigación y entidades gestoras del territorio** para la definición de prioridades de investigación en restauración ecológica, vinculadas a los retos territoriales específicos de Castilla-La Mancha.
2. **Impulsar proyectos de investigación interdisciplinar** que aborden las relaciones entre restauración ecológica, cambio climático, conectividad ecológica y provisión de servicios ecosistémicos, desde una perspectiva aplicada y de transferencia tecnológica.
3. **Identificar los vacíos de conocimiento existentes** en relación con la efectividad a largo plazo de las intervenciones de restauración, la recuperación funcional de hábitats, los umbrales ecológicos y la capacidad de carga de los ecosistemas restaurados.
4. **Promover estudios piloto en áreas representativas** de las distintas unidades ecológicas de Castilla-La Mancha, con enfoques experimentales y sistemas de control, que permitan evaluar diferentes metodologías de restauración y su replicabilidad en otros contextos.
5. **Potenciar la monitorización científica de la biodiversidad** en zonas restauradas, incluyendo especies indicadoras, comunidades funcionales y procesos ecológicos clave, con series temporales de largo recorrido.
6. **Favorecer la integración del conocimiento generado** en proyectos de restauración en los instrumentos de planificación ambiental, incluyendo las Estrategias de gestión, los Planes de Ordenación de Recursos Naturales y los Planes Hidrológicos de cuenca.
7. **Desarrollar indicadores científicos de seguimiento y evaluación**, en coordinación con los sistemas de información regionales, estatales y europeos, que permitan medir la evolución, el éxito y la resiliencia de los procesos de restauración ecológica.
8. **Apoyar la creación de una red regional de bancos de conocimiento, datos abiertos y repositorios técnicos** que recojan los resultados de estudios, evaluaciones y experiencias de restauración aplicadas en Castilla-La Mancha.
9. **Participar activamente en redes internacionales y proyectos europeos** que promuevan la cooperación científica en restauración ecológica y biodiversidad, facilitando el intercambio de buenas prácticas y metodologías innovadoras.
10. **Incorporar los resultados de la investigación** en programas de formación y capacitación dirigidos a técnicos, gestores y responsables públicos, asegurando

la actualización permanente del conocimiento operativo en restauración ecológica.

META 3. CONSERVAR Y MEJORAR LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ESENCIALES EN CASTILLA-LA MANCHA, ESPECIALMENTE LOS RELACIONADOS CON EL BIENESTAR HUMANO Y LA SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL

La provisión de servicios ecosistémicos —los beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas naturales y seminaturales— constituye un elemento esencial para el bienestar humano, la sostenibilidad del desarrollo territorial y la resiliencia frente al cambio climático. Estos servicios abarcan desde los procesos ecológicos que sustentan la vida (como la polinización, la regulación hídrica, la formación del suelo o el secuestro de carbono), hasta beneficios materiales (alimentos, agua, materias primas) y valores culturales, espirituales o educativos profundamente arraigados en el paisaje.

La creciente presión sobre los sistemas ecológicos, derivada de la intensificación agraria, el abandono de usos tradicionales, la expansión urbana y las infraestructuras fragmentadoras, está comprometiendo su funcionalidad y, con ella, la capacidad de los ecosistemas para seguir proporcionando servicios de manera sostenida. Esta pérdida afecta tanto a la biodiversidad como a los derechos colectivos vinculados a la salud ambiental, la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua o la identidad cultural.

En este contexto, la Estrategia Europea de Biodiversidad 2030 y el Reglamento sobre Restauración de la Naturaleza exigen un marco sólido para restaurar los ecosistemas degradados y potenciar la provisión de servicios ecosistémicos como parte de una infraestructura ecológica coherente, planificada e integrada en las políticas sectoriales. Asimismo, las recomendaciones del MAES (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services) y el marco IPBES para la evaluación de los beneficios de la naturaleza proporcionan guías metodológicas para su identificación, cartografía, valoración y seguimiento.

Castilla-La Mancha, con su mosaico de ecosistemas forestales, agrícolas, esteparios, humedales y sistemas montañosos, representa una región especialmente rica en servicios ecosistémicos, pero también expuesta a un riesgo elevado de pérdida o degradación de estos beneficios. La Infraestructura Verde Regional se presenta, por tanto, como un instrumento estratégico para preservar, restaurar y conectar los elementos del territorio que más contribuyen a esta provisión, garantizando una funcionalidad ecológica que sea compatible con los usos productivos y con la justicia ambiental y territorial.

El desarrollo de esta Meta 3 implica articular herramientas de análisis espacial, metodologías de valoración integradas (biofísicas, sociales y económicas), mecanismos de gobernanza participativa y sistemas de monitoreo capaces de guiar la toma de decisiones a distintas escalas administrativas. Solo a través de esta integración funcional entre conocimiento, planificación, participación y restauración activa será posible garantizar que los servicios de los ecosistemas sigan sosteniendo la vida, la economía y la cohesión social en Castilla-La Mancha a medio y largo plazo.

9.1.1. Objetivos Específicos

- **OE-3.01.** Identificar, cartografiar y valorar adecuadamente los servicios de los ecosistemas en relación con el desarrollo de la Infraestructura Verde, teniendo en cuenta su carácter multiescalar.
- **OE-3.02.** Evaluar el estado de conservación, gestionar adecuadamente y, en su caso, restaurar los servicios de los ecosistemas asociados a los elementos de la Infraestructura Verde.
- **OE-3.03.** Mejorar el conocimiento científico, técnico y participativo sobre los servicios de los ecosistemas y su articulación a través de la Infraestructura Verde en las distintas escalas territoriales.

9.1.2. Líneas de actuación

- **Línea de actuación 3.01**. Identificar, clasificar y cartografiar las áreas clave para la provisión de servicios de los ecosistemas de los elementos de la Infraestructura Verde regional.
- **Línea de actuación 3.02**. Promover la valoración de los servicios de los ecosistemas, incluyendo su valoración económica, e integrarla en la toma de decisiones sobre ordenación y gestión del territorio, desde una perspectiva participativa.
- **Línea de actuación 3.03**. Evaluar el estado de conservación, gestionar adecuadamente y, en su caso, restaurar los ecosistemas y sus servicios asociados de la Infraestructura Verde.
- **Línea de actuación 3.04**. Mejorar el conocimiento sobre los servicios de los ecosistemas y el desarrollo de la Infraestructura Verde a distintas escalas.

9.1.3. Correspondencia entre los Objetivos Específicos y Líneas de Actuación de la Meta 3

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-3.01. Identificar, cartografiar y valorar adecuadamente los servicios de los ecosistemas en relación con el desarrollo de la Infraestructura Verde, teniendo en cuenta su carácter multiescalar.	3.01, 3.02, 3.04
OE-3.02. Evaluar el estado de conservación, gestionar adecuadamente y, en su caso, restaurar los servicios de los ecosistemas asociados a los elementos de la Infraestructura Verde.	3.02, 3.03
OE-3.03. Mejorar el conocimiento científico, técnico y participativo sobre los servicios de los ecosistemas y su articulación a través de la Infraestructura Verde en las distintas escalas territoriales	3.01, 3.03, 3.04

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de Actuación 3.01. Identificar, clasificar y cartografiar las áreas clave para la provisión de servicios de los ecosistemas de los elementos de la Infraestructura Verde regional.

La identificación y cartografía de las áreas clave para la provisión de servicios ecosistémicos constituye el primer paso estratégico para una gestión territorial orientada a la sostenibilidad y la resiliencia ecológica. Esta tarea permite reconocer aquellos espacios cuyo funcionamiento ecológico genera beneficios tangibles e intangibles para la sociedad, desde la regulación del clima o el ciclo del agua hasta el suministro de alimentos, la depuración natural o la generación de experiencias culturales y espirituales.

En el contexto de Castilla-La Mancha, los paisajes agrarios de alto valor natural, los sistemas forestales y de montaña, las estepas cerealistas, las zonas húmedas y los corredores fluviales conforman un entramado ecológico diverso y funcional, capaz de proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos. Sin embargo, estos servicios no se distribuyen de forma homogénea en el territorio, y su provisión está condicionada por múltiples factores ecológicos, climáticos, sociales y de uso del suelo.

Esta línea de actuación tiene como objetivo sistematizar la información existente, aplicar metodologías comunes de clasificación y evaluación y generar productos cartográficos que orienten la toma de decisiones a distintas escalas. De esta forma, se facilitará la integración efectiva de los servicios de los ecosistemas en la planificación de la Infraestructura Verde, tanto en su vertiente ecológica como funcional, apoyando así la toma de decisiones en sectores como la ordenación del territorio, la gestión agraria, forestal y del agua, o la planificación urbana.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Adaptar y aplicar las metodologías MAES (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services)** desarrolladas a escala europea y nacional, adecuándolas al contexto biofísico y socioeconómico de Castilla-La Mancha, en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y los centros de investigación especializados.
2. **Clasificar los servicios ecosistémicos en función de su tipología** (de aprovisionamiento, de regulación y culturales), su escala de influencia (local, comarcal, regional), su vulnerabilidad frente a procesos de cambio global y su importancia estratégica para la sostenibilidad territorial.
3. **Definir indicadores específicos para cada servicio ecosistémico** que permitan evaluar su intensidad de provisión, grado de conservación, dependencia funcional de los elementos de la Infraestructura Verde y potencial de mejora a través de actuaciones de restauración o conectividad.
4. **Cartografiar las áreas clave de provisión de servicios ecosistémicos** sobre la base de datos territoriales actuales (SIOSE, MFE, CORINE, SIGPAC), información climática,

hidrológica, edáfica, de biodiversidad y socioeconómica, generando mapas temáticos por servicio y una cartografía integrada.

5. **Identificar sinergias y zonas de multifuncionalidad ecosistémica**, donde coincidan varios servicios relevantes, para priorizar su incorporación a la Infraestructura Verde y establecer zonas prioritarias para su protección, restauración o gestión adaptativa.
6. **Reconocer áreas vulnerables o en riesgo de pérdida de servicios**, como consecuencia de la intensificación de usos, abandono, fragmentación, sobreexplotación o cambio climático, y vincularlas a estrategias de prevención o restauración ecológica.
7. **Incorporar una perspectiva multiescalar** que permita establecer relaciones entre las funciones ecológicas de elementos locales (charcas, setos, dehesas, arroyos) y su contribución a procesos regionales o globales (ciclo hidrológico, secuestro de carbono, conectividad genética).
8. **Garantizar la interoperabilidad de la información generada** con los Sistemas de Información Geográfica de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, con visores temáticos accesibles, estándares de metadatos y vinculación a otras capas territoriales (Red Natura 2000, uso del suelo, capas climáticas, etc.).
9. **Fomentar la participación de agentes territoriales** (administraciones locales, organizaciones agrarias, asociaciones de desarrollo rural, universidades, ONGs, etc.) en la validación territorial y social de los resultados obtenidos, reforzando la utilidad práctica de los mapas y clasificaciones.
10. **Integrar los resultados en el Sistema Regional de Información Ambiental**, como parte de la base técnica de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha y en apoyo a la planificación estratégica y sectorial, la evaluación ambiental y la toma de decisiones políticas.

Línea de actuación 3.02. Promover la valoración de los servicios de los ecosistemas, incluyendo su valoración económica, e integrarla en la toma de decisiones sobre ordenación y gestión del territorio, desde una perspectiva participativa

La valoración de los servicios ecosistémicos representa una herramienta esencial para reconocer, visibilizar y cuantificar los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad. Su integración en los procesos de planificación y toma de decisiones permite avanzar hacia un modelo territorial más equilibrado, resiliente y sostenible. La valoración no se limita únicamente a estimaciones económicas, sino que incorpora dimensiones ecológicas, sociales y culturales, clave para el bienestar humano y el mantenimiento de la funcionalidad territorial.

En Castilla-La Mancha, donde amplias superficies rurales, seminaturales y agroforestales sustentan múltiples funciones ecológicas, sociales y productivas, esta línea de actuación adquiere un valor estratégico. El reconocimiento de estos servicios es especialmente relevante en un contexto de despoblación rural, presión sobre los recursos naturales y

necesidad de compatibilizar usos del suelo con criterios de sostenibilidad. Además, la Estrategia Regional frente a la Despoblación, la Agenda 2030 y la Red Local 2030 refuerzan la necesidad de una gobernanza participativa que ponga en valor el capital natural regional como base del desarrollo.

Esta línea de actuación responde a compromisos y directrices recogidas en el **Plan Nacional de Restauración Ecológica**, la **Estrategia Estatal de Infraestructura Verde**, así como en la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España**, y se alinea con las recomendaciones de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (**IPBES**).

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar la valoración de servicios ecosistémicos en la planificación territorial, sectorial y estratégica**, especialmente en planes urbanísticos, planes de ordenación de los recursos naturales, y proyectos de inversión pública y conservación.
2. **Aplicar enfoques multicriterio y participativos de valoración**, combinando indicadores biofísicos, económicos y sociales, adaptados a los diferentes tipos de servicios (provisión, regulación, soporte y culturales) presentes en el territorio.
3. **Desarrollar metodologías de valoración económica de servicios ecosistémicos clave**, como la polinización, la regulación del clima y del agua, el control de la erosión, la provisión de alimentos o la recreación, con escalas adaptadas al ámbito comarcal y local.
4. **Promover la creación de cuentas del capital natural y de servicios ecosistémicos**, de acuerdo con los marcos contables internacionales (SEEA – Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica).
5. **Impulsar la incorporación de los resultados de valoración en estudios de impacto ambiental, evaluaciones estratégicas, planes sectoriales y mecanismos de priorización de inversiones públicas.**
6. **Elaborar mapas temáticos de valor ecológico y funcionalidad territorial**, como soporte para la toma de decisiones sobre cambios de uso, actuaciones de restauración y medidas compensatorias.
7. **Fomentar la participación social y la co-creación de valoraciones**, involucrando a agentes locales, técnicos municipales, organizaciones agrarias, ambientales y sociedad civil en procesos deliberativos y de priorización.
8. **Utilizar los resultados de la valoración para orientar políticas de compensación por servicios ecosistémicos, custodia del territorio o pagos por servicios ambientales.**
9. **Integrar la valoración ecosistémica en los sistemas de indicadores territoriales**, de seguimiento y evaluación de la Estrategia de Infraestructura Verde.
10. **Establecer un repositorio de estudios y metodologías regionales**, como base común para futuras valoraciones y proyectos piloto replicables.

Línea de actuación 3.03. Evaluar el estado de conservación, gestionar adecuadamente y, en su caso, restaurar los ecosistemas y sus servicios asociados de la Infraestructura Verde.

Esta línea de actuación tiene como objetivo asegurar que los ecosistemas que forman parte de la Infraestructura Verde regional mantengan o mejoren su estado ecológico y funcional, con especial atención a la provisión de servicios ecosistémicos esenciales. En Castilla-La Mancha, muchos de estos ecosistemas están sometidos a intensas presiones antrópicas que alteran su funcionamiento y reducen su capacidad para proveer servicios como la regulación hídrica, la captura de carbono, la polinización o el control de la erosión.

La evaluación sistemática del estado de conservación y la funcionalidad de estos ecosistemas, unida a estrategias de gestión activa o restauración adaptativa, permitirá priorizar las intervenciones en aquellas áreas más relevantes desde el punto de vista ecológico, social y territorial. Esta línea se vincula estrechamente con los objetivos del Reglamento (UE) 2024/1991 sobre la restauración de la naturaleza, la Estrategia de Biodiversidad de la UE 2030 y la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, que establecen metas ambiciosas en términos de restauración y conservación de ecosistemas en buen estado.

A través de esta línea se propone desarrollar herramientas, metodologías y proyectos que permitan:

- Establecer **diagnósticos funcionales** de los ecosistemas de la Infraestructura Verde.
- Identificar áreas en las que la **gestión activa** puede evitar la degradación.
- Aplicar **soluciones basadas en la naturaleza** que restauren procesos ecológicos degradados.
- Vincular la mejora del estado de los ecosistemas con la sostenibilidad **socioeconómica del medio rural** y la resiliencia territorial frente al cambio climático.

El enfoque será necesariamente multiescalar (regional, subregional, local), multisectorial y participativo, alineado con los principios de sostenibilidad, equidad y eficiencia ecológica.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Elaborar un marco metodológico común para la evaluación del estado de conservación y funcionalidad ecosistémica**

   Se impulsará la adopción de criterios homogéneos de diagnóstico ecológico y territorial, compatibles con los sistemas de seguimiento de la Directiva Hábitats, el Reglamento relativo a la restauración de la naturaleza y la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde. El marco metodológico integrará indicadores ecológicos, biofísicos y funcionales vinculados a la provisión de servicios ecosistémicos clave (regulación hídrica, fertilidad del suelo, fijación de carbono, etc.).

2. **Identificar unidades funcionales degradadas y priorizar actuaciones en función del nivel de alteración y del valor ecosistémico**

   A partir de los análisis territoriales y ecológicos contenidos en las Bases Científico-Técnicas y los estudios sectoriales, se delimitarán zonas donde los ecosistemas presentan signos significativos de degradación o pérdida de funcionalidad. Esta priorización considerará también su valor para la biodiversidad, su capacidad para aportar servicios ecosistémicos esenciales y su relación con zonas vulnerables al cambio climático.

3. **Promover planes de gestión adaptativa de los ecosistemas de la Infraestructura Verde**

   Se fomentará la implementación de planes o estrategias de gestión en espacios naturales, áreas agrarias de alto valor natural, montes, riberas o mosaicos rurales, con el objetivo de mantener o restaurar su funcionalidad ecológica y su capacidad para proveer servicios. Estos planes deberán ser compatibles con los usos tradicionales sostenibles, la custodia del territorio y los marcos de planificación hidrológica y forestal.

4. **Aplicar soluciones basadas en la naturaleza para restaurar procesos ecológicos y recuperar servicios ecosistémicos perdidos**

   La restauración se basará preferentemente en actuaciones que imiten o activen procesos naturales (recuperación de la cubierta vegetal, reactivación de la dinámica hídrica, recuperación de suelos, control de especies invasoras, etc.), favoreciendo la resiliencia y sostenibilidad a largo plazo. Se priorizarán actuaciones que mejoren simultáneamente biodiversidad y servicios ecosistémicos.

5. **Desarrollar proyectos demostrativos de restauración funcional multieservicio**

   Se impulsarán iniciativas piloto en territorios representativos de Castilla-La Mancha que permitan evaluar intervenciones integrales de restauración ecológica orientadas a recuperar varios servicios ecosistémicos simultáneamente, como regulación del agua, control de la erosión, polinización o resiliencia climática.

6. **Impulsar sistemas de seguimiento continuo del estado funcional de los ecosistemas**

   Se establecerán sistemas integrados de indicadores para el seguimiento del estado ecológico, la provisión de servicios ecosistémicos y la evolución de las actuaciones de restauración. Estos sistemas deberán estar alineados con el Plan de Seguimiento de la Infraestructura Verde y conectados con los marcos europeos (MAES, LULUCF, REDD+, etc.).

7. **Fomentar la participación de actores locales en la gestión y restauración de los ecosistemas**

   Se apoyarán modelos de gobernanza territorial participativa, acuerdos de custodia del territorio, redes de vigilancia ciudadana y plataformas de corresponsabilidad en

la gestión y restauración de los ecosistemas regionales, especialmente en zonas rurales en riesgo de despoblación o abandono.

8. **Incorporar criterios de restauración ecosistémica en los instrumentos de ordenación y planificación territorial**

   Se fomentará la transversalidad de los objetivos de restauración en los planes urbanísticos, forestales, agroambientales y de ordenación del territorio. La mejora de la funcionalidad ecológica deberá integrarse como principio en la planificación del suelo y en las políticas sectoriales.

9. **Alinear esta línea de actuación con el Plan Nacional de Restauración Ecológica y el Reglamento de Restauración de la Naturaleza**

   Las actuaciones se enmarcarán dentro de las prioridades nacionales, de forma coherente con las obligaciones comunitarias de restauración de ecosistemas, incluyendo la restauración de al menos el 30% de los ecosistemas degradados para 2030 y del 90% para 2050 según el Reglamento sobre restauración de la naturaleza.

10. **Desarrollar instrumentos de financiación pública y privada para la restauración ecosistémica**

    Se promoverán mecanismos financieros específicos (fondos LIFE, FEADER, Plan de Recuperación, fondos climáticos, financiación verde privada), así como esquemas de pago por servicios ecosistémicos, créditos de carbono y fondos de compensación ecológica, con el fin de asegurar la viabilidad económica de las intervenciones a medio y largo plazo.

Línea de actuación 3.04. Mejorar el conocimiento sobre los servicios de los ecosistemas y el desarrollo de la Infraestructura Verde a distintas escalas.

Esta línea de actuación busca reforzar los fundamentos científicos y técnicos necesarios para una planificación territorial basada en la funcionalidad ecosistémica. Parte de la constatación de que la Infraestructura Verde regional solo puede consolidarse de forma eficaz si se profundiza en el conocimiento aplicado sobre cómo los ecosistemas prestan servicios esenciales en entornos y escalas diversas: desde lo local hasta lo regional, pasando por ámbitos comarcales y subregionales.

El desarrollo de esta línea está estrechamente ligado a la evaluación dinámica de los servicios de los ecosistemas bajo el contexto de cambio global, así como a la necesidad de integrar los avances científicos más recientes sobre conectividad, multifuncionalidad del territorio y resiliencia ecológica. La investigación aplicada y el análisis multiescalar permitirán, además, identificar sinergias, redundancias y vacíos funcionales en la red de elementos verdes.

Esta línea también responde a las recomendaciones establecidas por la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde (Meta 3, línea 3.04), y está alineada con los compromisos derivados del Reglamento sobre restauración de la naturaleza, la Estrategia de Biodiversidad de la UE para 2030, y la Agenda 2030 (ODS 15, ODS 13 y ODS 11).

Orientaciones para su desarrollo

1. **Establecer una agenda regional de investigación aplicada** sobre los servicios de los ecosistemas, conectividad funcional y restauración ecológica, en coordinación con universidades, centros tecnológicos y entidades de custodia del territorio.
2. **Fomentar el desarrollo de proyectos piloto de investigación-acción**, que integren medición de servicios ecosistémicos (provisión, regulación, soporte, culturales), modelización espacial y evaluación de escenarios prospectivos en zonas representativas del territorio.
3. **Crear una base de datos territorial georreferenciada sobre los servicios ecosistémicos** y su vinculación con los elementos de la Infraestructura Verde (parcelas, unidades de paisaje, comarcas funcionales), de acceso público y con actualizaciones periódicas.
4. **Desarrollar herramientas de análisis multiescalar**, capaces de integrar dinámicas locales (parcelas, municipios) con procesos supramunicipales o regionales (cuencas, corredores ecológicos, grandes sistemas funcionales).
5. **Incorporar la dimensión temporal en la evaluación de los servicios de los ecosistemas**, integrando cambios históricos, dinámicas recientes y proyecciones de cambio de uso del suelo y clima.
6. **Impulsar redes temáticas de colaboración y transferencia de conocimiento**, entre administración, academia, gestores del territorio, agentes locales y sociedad civil.
7. **Apoyar la formación técnica especializada en ecología del paisaje, cartografía ecosistémica, sistemas de información** geográfica aplicados, y modelización ecológica multiescala.
8. **Establecer protocolos homogéneos para la recogida, análisis y publicación de datos**, que aseguren la comparabilidad entre territorios y permitan evaluar la evolución del capital natural regional.
9. **Articular un sistema de indicadores regionales sobre servicios de los ecosistemas y funcionalidad de la Infraestructura Verde**, incorporando tanto variables biofísicas como socioeconómicas.
10. **Evaluar los vacíos de conocimiento existentes sobre tipologías de ecosistemas infrarepresentadas** (hábitats subterráneos, zonas áridas, agroecosistemas tradicionales) y diseñar estrategias específicas de investigación y monitoreo.

META 4. REFORZAR LA RESILIENCIA ECOLÓGICA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, LOS RIESGOS NATURALES Y LA PÉRDIDA DE FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA

En el contexto actual de emergencia climática y creciente presión sobre los ecosistemas, la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha se configura como un instrumento estratégico para reforzar la resiliencia ecológica del territorio. Esta resiliencia, entendida como la capacidad de los sistemas naturales para resistir, adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones, resulta clave tanto para mantener la funcionalidad ecológica de los ecosistemas, como para garantizar la continuidad de los servicios ecosistémicos esenciales para la sociedad.

El territorio de Castilla-La Mancha presenta una elevada vulnerabilidad ante los impactos derivados del cambio climático, como la alteración de los regímenes hídricos, el aumento de la frecuencia e intensidad de los incendios forestales, la pérdida de biodiversidad o el avance de los procesos de desertificación. Al mismo tiempo, la región posee un potencial significativo para la generación de soluciones basadas en la naturaleza que contribuyan a la mitigación y adaptación climática, y que promuevan un modelo territorial más equilibrado, sostenible y resiliente.

Esta meta articula un conjunto de líneas de actuación orientadas a reforzar esa resiliencia desde múltiples perspectivas: la conservación y creación de sumideros naturales de carbono, la gestión del riesgo climático mediante actuaciones de restauración, la adaptación funcional de los ecosistemas y de las áreas urbanas, y la mejora del conocimiento técnico y científico vinculado al papel de la Infraestructura Verde frente al cambio climático. Todo ello alineado con los compromisos internacionales en materia de clima y biodiversidad (Acuerdo de París, Marco Mundial Kunming-Montreal, Objetivos de Desarrollo Sostenible), el Reglamento Europeo sobre Restauración de la Naturaleza, y con el contenido de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica.

En este sentido, Castilla-La Mancha se propone avanzar hacia una Infraestructura Verde climáticamente inteligente, que integre criterios de adaptación, mitigación y reducción de riesgos en su diseño, gestión y despliegue, desde una perspectiva territorial y multisectorial.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-4.01.** Contribuir a la mitigación del cambio climático a través de la Infraestructura Verde de la región.
- **OE-4.02.** Promover la adaptación al cambio climático y la resiliencia de los ecosistemas mediante la conservación y restauración de los elementos que componen la Infraestructura Verde del territorio.

9.1.2. Líneas de actuación

- **Línea de actuación 4.01.** Fomentar la mitigación del cambio climático mediante la creación y conservación de sumideros naturales de carbono asociados a la Infraestructura Verde.
- **Línea de actuación 4.02.** Contribuir a la reducción de los riesgos naturales derivados de los efectos del cambio climático, mediante la conservación y restauración de los elementos vinculados a la Infraestructura Verde del territorio y por medio de la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza.
- **Línea de actuación 4.03.** Favorecer la conservación de la biodiversidad mediante el mantenimiento y restauración ecológica de elementos y áreas estratégicas, que permitan a los tipos de hábitats y las especies silvestres realizar las dispersiones longitudinales y latitudinales que precisan en el actual contexto de cambio climático.
- **Línea de actuación 4.04.** Promover la capacidad de adaptación de los ecosistemas y fomentar el mantenimiento de los servicios que proveen, a través de la mejora de su resiliencia y de la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza.
- **Línea de actuación 4.05.** Mejorar la capacidad de mitigación y adaptación de las ciudades y áreas metropolitanas por medio de la Infraestructura Verde urbana y periurbana y a través de soluciones basadas en la naturaleza.
- **Línea de actuación 4.06.** Mejorar los conocimientos sobre las opciones de mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión de los ecosistemas y su restauración, así como en soluciones basadas en la naturaleza.

9.1.3. Correspondencia entre Objetivos Específicos y Líneas de Actuación de la Meta 4

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-4.01. Contribuir a la mitigación del cambio climático a través de la Infraestructura Verde de la región	4.01, 4.05
OE-4.02. Promover la adaptación al cambio climático y la resiliencia de los ecosistemas mediante la conservación y restauración de los elementos que componen la Infraestructura Verde del territorio	4.02, 4.03, 4.04, 4.06

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de Actuación 4.01. Fomentar la mitigación del cambio climático mediante la creación y conservación de sumideros naturales de carbono asociados a la Infraestructura Verde.

La mitigación del cambio climático es una prioridad transversal en todas las políticas territoriales, y el papel de los ecosistemas naturales y seminaturales como sumideros de carbono está ampliamente reconocido tanto por el Panel Intergubernamental sobre

Cambio Climático (IPCC) como por la Comisión Europea, especialmente en el marco del Pacto Verde Europeo, la Estrategia de Biodiversidad de la UE 2030 y el Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza.

En Castilla-La Mancha, la Infraestructura Verde regional se articula en torno a un mosaico diverso de sistemas forestales, agroforestales, fluviales, humedales, pastizales, estepas y áreas de transición que desempeñan funciones esenciales como almacenamiento de carbono orgánico en biomasa y suelos, regulación microclimática y compensación de emisiones antropogénicas.

La presente línea de actuación tiene por objetivo impulsar **acciones de identificación, conservación, restauración y gestión** de los **sumideros naturales de carbono** existentes o potenciales, integrándolos funcionalmente en la Infraestructura Verde regional. Este enfoque permitirá a Castilla-La Mancha contribuir activamente a los objetivos nacionales y europeos de **neutralidad climática** y **descarbonización de la economía**, a la vez que se refuerza la **resiliencia ecológica del territorio** y se co-beneficia la biodiversidad, el ciclo del agua y los suelos fértiles.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Identificar y cartografiar los principales sumideros de carbono del territorio** (bosques maduros, suelos orgánicos, humedales, áreas agrícolas bajo gestión agroecológica, etc.) mediante metodologías armonizadas y datos de alta resolución, compatibles con los marcos estatales y europeos.
2. **Priorizar la conservación activa de aquellos ecosistemas con elevada capacidad de captura y almacenamiento de carbono**, especialmente bosques autóctonos en evolución natural, pastizales extensivos con manejo sostenible, turberas, encharcamientos temporales, vegas ribereñas y suelos ricos en materia orgánica.
3. **Fomentar la restauración ecológica de ecosistemas degradados con potencial de captura de carbono**, incluyendo reforestaciones con especies autóctonas adaptadas, restauración de zonas húmedas y recuperación de cultivos leñosos tradicionales con alto índice de secuestro.
4. **Impulsar la mejora del manejo silvícola, agrario y ganadero** para aumentar el carbono almacenado en biomasa viva, necromasa y suelo, apoyando técnicas de gestión de carbono en el suelo, agroforestería, pastoreo regenerativo y otras prácticas agroambientales.
5. **Establecer vínculos entre la Infraestructura Verde regional y los instrumentos de planificación climática** (Planes de Energía y Clima, Planes de Acción por el Clima y la Energía Sostenible - PACES), garantizando la integración de la variable carbono en la ordenación territorial y los instrumentos de financiación climática.
6. **Desarrollar sistemas de monitoreo y reporte del carbono almacenado** en los elementos de la Infraestructura Verde mediante herramientas satelitales, inventarios forestales y metodologías de teledetección multiescalar.

7. **Evaluar el riesgo de pérdida de carbono** por incendios, cambio de uso del suelo, aridificación o abandono, integrando estas variables en los mapas de vulnerabilidad climática y estableciendo medidas de prevención y respuesta adaptativa.
8. **Fomentar mecanismos de compensación y financiación climática**, como bancos de carbono, proyectos de certificación voluntaria, pagos por servicios ecosistémicos, dirigidos a actores locales que gestionen estos sumideros (ayuntamientos, propietarios forestales, cooperativas agrarias).
9. **Incorporar la función de secuestro de carbono en los planes de restauración ecológica** regionales y subregionales, priorizando las áreas con mayor desequilibrio entre emisiones y captura y donde puedan generarse mayores beneficios múltiples.
10. **Promover la comunicación, formación y participación ciudadana** en torno al valor de los sumideros de carbono naturales como activo frente al cambio climático, generando cultura climática y legitimación social de las políticas públicas de restauración y conservación.

Línea de actuación 4.02. Contribuir a la reducción de los riesgos naturales derivados de los efectos del cambio climático, mediante la conservación y restauración de los elementos vinculados a la Infraestructura Verde del territorio y por medio de la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza.

En el actual contexto de emergencia climática, los efectos del cambio climático sobre el territorio de Castilla-La Mancha están generando un incremento de los riesgos naturales, incluyendo incendios forestales, sequías prolongadas, inundaciones torrenciales, pérdida de suelo por erosión y desertificación. Estos fenómenos afectan a la biodiversidad, la funcionalidad de los ecosistemas y, de forma creciente, al bienestar de la población y a la resiliencia de las actividades económicas.

La Infraestructura Verde Regional, al integrar elementos estratégicos del territorio como corredores fluviales, mosaicos agroforestales, humedales, montes públicos y áreas de alto valor natural, ofrece una oportunidad clave para la **prevención, amortiguación y gestión adaptativa de estos riesgos**. Mediante su conservación, restauración ecológica y gestión sostenible se pueden aplicar Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) que aumenten la capacidad del territorio para absorber impactos climáticos, reducir la exposición y mitigar la vulnerabilidad.

Esta línea de actuación tiene como finalidad principal **fortalecer la resiliencia territorial frente a riesgos naturales asociados al cambio climático**, integrando criterios de prevención, adaptación y gestión del riesgo en las políticas sectoriales mediante actuaciones apoyadas en la Infraestructura Verde regional. Esta línea se enmarca en lo dispuesto por el Reglamento (UE) 2024/1991 sobre restauración de la naturaleza, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, la Estrategia Española de Adaptación al Cambio Climático, así como los Planes Especiales frente a Sequías y Riesgos de Inundación de las distintas demarcaciones hidrográficas.

Orientaciones para su desarrollo

1. Identificación de áreas de riesgo climático relevante

- Elaborar una cartografía de riesgos climáticos integrados a escala regional y subregional que combine capas de peligrosidad (inundaciones, incendios, sequías, erosión, deslizamientos, pérdida de suelo fértil) con indicadores de exposición y vulnerabilidad de la población, las infraestructuras y los ecosistemas.
- Utilizar los resultados del diagnóstico territorial de cambio climático de la Estrategia de Infraestructura Verde, así como mapas de riesgo acumulativo, para localizar áreas prioritarias donde la intervención mediante Infraestructura Verde pueda reducir los impactos del cambio climático.
- Incorporar en este análisis el cruce con zonas de importancia para la biodiversidad (Red Natura 2000, ENP, áreas de distribución de especies vulnerables), para garantizar una estrategia de co-beneficios climáticos y ecológicos.

2. Implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) frente a inundaciones y avenidas torrenciales

- Diseñar e implementar medidas de restauración fluvial integradas que favorezcan la laminación natural de avenidas y la reducción de la velocidad del agua, como la recuperación de llanuras de inundación, eliminación de motas rígidas, desvío de cauces secundarios y restauración de meandros.
- Potenciar la revegetación de riberas con vegetación autóctona y la creación de franjas de amortiguación riparia que sirvan de esponjas ecológicas frente a crecidas extremas.
- Establecer soluciones combinadas en zonas urbanas vulnerables como parques inundables, jardines de lluvia, alcorques drenantes o sistemas de drenaje sostenible (SUDS).

3. Medidas de adaptación frente a sequías y escasez hídrica

- Promover la recuperación y conservación de humedales naturales, zonas encharcadizas y depresiones endorreicas que actúan como depósitos de agua estacional clave para la biodiversidad y la regulación hídrica.
- Desarrollar Infraestructuras Verdes que favorezcan la recarga de acuíferos mediante infiltración controlada (diques permeables, escarificación de suelos, fajas filtrantes) y la reducción de escorrentías superficiales en zonas de pendiente.
- Impulsar la creación de balsas ecológicas multifuncionales (para fauna, almacenamiento agrícola, regulación climática) en entornos agrarios y forestales.

4. Prevención de incendios forestales mediante gestión ecológica del paisaje

- Establecer paisajes resilientes al fuego a través de la restauración de mosaicos agroforestales y la introducción de estructuras de heterogeneidad espacial, como franjas de vegetación menos combustible, zonas de pasto extensivo y cultivos de bajo riesgo.
- Recuperar la funcionalidad protectora de cultivos leñosos tradicionales (olivares, almendrales, viñas) en transición con áreas forestales para generar discontinuidades y reducir la propagación del fuego.
- Implementar programas de silvicultura preventiva orientados a la gestión del combustible y a la reducción de la continuidad vertical y horizontal de la vegetación en zonas de alto riesgo.

5. Reducción del riesgo de erosión y desertificación

- Restaurar áreas degradadas con coberturas vegetales naturales o seminaturales adaptadas a condiciones edáficas y climáticas locales, como gramíneas autóctonas, arbustivas fijadoras o especies colonizadoras de suelos pobres.
- Promover la instalación de terrazas verdes, diques de contención vegetados y albarradas para ralentizar el flujo de agua superficial y reducir la escorrentía en zonas de pendiente.
- Favorecer la rehabilitación de suelos con técnicas de restauración ecológica que mejoren la materia orgánica, la infiltración y la biodiversidad edáfica, incluyendo micorrización, compostaje y revegetación asistida.

6. Integración de la Infraestructura Verde en la planificación de riesgos

- Incorporar de forma sistemática los elementos de la Infraestructura Verde (riberas, montes, barrancos, zonas húmedas, corredores ecológicos, etc.) en los planes territoriales de protección civil y gestión de riesgos naturales a escala regional y municipal.
- Diseñar corredores de gestión preventiva asociados a infraestructuras clave (vías de evacuación, urbanizaciones, polígonos industriales) donde la IV actúe como barrera natural frente a impactos climáticos.
- Coordinar esta integración con los Planes de Gestión Forestal, Planes de Gestión de Espacios Natura 2000, Planes Especiales frente a Sequías y Planes de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI).

7. Soluciones basadas en el paisaje

- Aplicar enfoques de planificación del paisaje orientados a la adaptación climática mediante la recuperación de conectividad ecológica, la gestión de usos del suelo y la promoción de funciones reguladoras del ecosistema.

- Establecer unidades funcionales de paisaje resiliente, donde se combinen usos productivos, espacios naturales restaurados y elementos multifuncionales (caminos verdes, setos, franjas tampón).
- Fomentar modelos de desarrollo territorial que incorporen explícitamente la multifuncionalidad del paisaje y los servicios ecosistémicos en áreas de transición agrícola-forestal y urbano-rural.

8. Proyectos demostrativos de adaptación basada en ecosistemas (AbE)

- Desarrollar proyectos piloto en zonas con alta exposición a riesgos climáticos para demostrar el valor añadido de las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) frente a alternativas grises, documentando su diseño, implementación y evaluación.
- Priorizar áreas estratégicas como cabeceras de cuenca, entornos periurbanos, valles agrícolas vulnerables o corredores ecológicos fragmentados.
- Establecer redes de intercambio de experiencias y conocimiento entre municipios, técnicos y comunidades locales implicadas.

9. Custodia del territorio y participación local en la reducción de riesgos

- Impulsar acuerdos de custodia del territorio orientados a la conservación activa de áreas naturales con funciones clave en la gestión de riesgos naturales (bosques protectores, humedales, corredores fluviales).
- Promover planes de prevención y adaptación al cambio climático participativos a nivel local, vinculados a los elementos de la Infraestructura Verde y con corresponsabilidad comunitaria.
- Estimular el voluntariado ambiental, la formación de brigadas rurales y escolares de adaptación climática, y el fortalecimiento del tejido asociativo implicado en la gestión sostenible del territorio.

10. Evaluación y seguimiento de la efectividad de las SbN aplicadas

- Diseñar sistemas de indicadores específicos para el seguimiento de las SbN implantadas en relación con la mitigación de riesgos (reducción de caudales punta, aumento de infiltración, resiliencia post-incendio, etc.).
- Aplicar modelos de evaluación multicriterio que integren variables ecológicas, económicas y sociales, y que permitan valorar los co-beneficios generados por estas soluciones.
- Establecer mecanismos institucionales de revisión adaptativa y aprendizaje organizativo que alimenten futuros ciclos de planificación y toma de decisiones.

Línea de actuación 4.03. Favorecer la conservación de la biodiversidad mediante el mantenimiento y restauración ecológica de elementos y áreas estratégicas, que permitan a los tipos de hábitats y las especies silvestres realizar las dispersiones longitudinales y latitudinales que precisan en el actual contexto de cambio climático.

La intensificación de los efectos del cambio climático está modificando los patrones de distribución geográfica de numerosas especies y hábitats. Las especies silvestres, tanto de flora como de fauna, requieren adaptarse desplazando sus rangos altitudinales o latitudinales, buscando condiciones climáticas más favorables. En este contexto, la Infraestructura Verde regional debe actuar como soporte funcional de estas dispersiones ecológicas, garantizando la existencia de corredores y áreas de tránsito adecuadas. Castilla-La Mancha, por su extensión, diversidad topográfica y variedad climática, desempeña un papel clave como territorio de paso, expansión o refugio climático de múltiples especies.

La restauración y el mantenimiento de elementos estratégicos (zonas de transición altitudinal, áreas nodales de conectividad, hábitats en expansión o regresión climática, corredores de dispersión, etc.) se torna esencial para la resiliencia de la biodiversidad regional. Esta línea de actuación se alinea con el artículo 6 del Reglamento UE 2024/1991 sobre Restauración de la Naturaleza, que establece objetivos para el mantenimiento y mejora de la conectividad funcional de los ecosistemas.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Identificación de corredores climáticos prioritarios**
   - Mapear los gradientes altitudinales, latitudinales y topoclimáticos que puedan actuar como corredores climáticos en Castilla-La Mancha.
   - Priorizar zonas con baja fragmentación y elevada heterogeneidad ambiental que favorezcan desplazamientos funcionales.
2. **Caracterización de especies y hábitats vulnerables a la regresión climática**
   - Evaluar el riesgo climático de especies y hábitats incluidos en la Directiva Hábitats o el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
   - Determinar necesidades específicas de desplazamiento (distancia, conectores, refugios) de especies clave.
3. **Delimitación de áreas estratégicas para la migración climática**
   - Establecer zonas núcleo, de paso y de expansión que permitan a las especies completar sus ciclos de dispersión.
   - Incluir refugios climáticos naturales (umbrías, cabeceras de cuenca, enclaves húmedos, etc.).
4. **Restauración ecológica de conectores climáticos**
   - Diseñar actuaciones específicas de restauración en zonas de paso degradadas o fragmentadas (pasillos agrarios, cauces intermitentes, laderas deforestadas).

- Integrar estas actuaciones con la planificación forestal, agrícola y de conservación.

5. **Prevención de nuevas barreras a la migración de especies**
   - Evaluar el impacto climático de nuevas infraestructuras o cambios de uso del suelo sobre la funcionalidad de los corredores climáticos.
   - Establecer zonas de exclusión o limitación de impactos en áreas estratégicas para la resiliencia de la biodiversidad.
6. **Integración de criterios climáticos en planes de conservación y gestión**
   - Incorporar objetivos de dispersión climática y mantenimiento de conectividad en los planes de gestión de espacios Red Natura 2000.
   - Adaptar los planes de recuperación de especies a escenarios de cambio climático.
7. **Fomento de mosaicos resilientes y paisajes climáticamente funcionales**
   - Impulsar la creación de paisajes de transición con usos compatibles (ganadería extensiva, cultivos leñosos de bajo impacto, setos, cultivos mixtos).
   - Facilitar el mantenimiento de elementos lineales naturales que sirvan de guía para las migraciones.
8. **Seguimiento ecológico del desplazamiento de especies y hábitats**
   - Establecer indicadores para monitorizar cambios de distribución y expansión de hábitats sensibles.
   - Usar datos de seguimiento para ajustar las prioridades de intervención.
9. **Custodia del territorio y participación social**
   - Promover acuerdos con propietarios y entidades locales para proteger y gestionar las áreas clave de dispersión.
   - Involucrar a asociaciones científicas y ciudadanía en el seguimiento de especies indicadoras.
10. **Integración en los despliegues comarcales de la Infraestructura Verde**
    - Incluir los corredores climáticos y áreas estratégicas de dispersión como ejes prioritarios en los planes subregionales de la Infraestructura Verde.
    - Vincular las actuaciones a otras líneas relacionadas con restauración, conectividad y servicios ecosistémicos.

Línea de actuación 4.04. Promover la capacidad de adaptación de los ecosistemas y fomentar el mantenimiento de los servicios que proveen, a través de la mejora de su resiliencia y de la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza.

El cambio climático representa una de las principales amenazas para la integridad de los ecosistemas y para la continuidad de los servicios que estos proveen a la sociedad. Los

impactos observados y proyectados incluyen modificaciones en los regímenes de precipitación y temperatura, el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos (sequías prolongadas, olas de calor, incendios forestales), la expansión de especies exóticas invasoras y la alteración de los ciclos biogeoquímicos. Estas alteraciones repercuten en la estabilidad de las funciones ecológicas, reduciendo la capacidad de respuesta de los sistemas naturales y socioecológicos frente a perturbaciones.

Ante este contexto, la mejora de la resiliencia ecológica se convierte en una estrategia esencial para garantizar la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos fundamentales, como la regulación hídrica y climática, la fertilidad del suelo, la polinización, la provisión de alimentos o la prevención de riesgos naturales. En este marco, las **Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)** emergen como una vía prioritaria para reforzar dicha resiliencia. Estas soluciones, definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y promovidas por la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la UE, consisten en intervenciones inspiradas y apoyadas en procesos ecológicos que ofrecen beneficios múltiples para la biodiversidad, el clima y las comunidades locales.

La línea de actuación 4.04 se orienta a desplegar estas estrategias en el territorio regional, articulando acciones de restauración adaptativa, monitoreo ecológico, planificación resiliente y gestión integrada. El enfoque propuesto se alinea con el **Reglamento (UE) 2024/1991** sobre restauración de la naturaleza, la **Estrategia de la UE sobre Biodiversidad 2030**, el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030**.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Elaborar un diagnóstico integrado de vulnerabilidad y resiliencia ecológica**

   Identificar los ecosistemas regionales más sensibles al cambio climático mediante un análisis combinado de su exposición a amenazas (climáticas, antrópicas), sensibilidad estructural y funcional, y capacidad de respuesta adaptativa. Este diagnóstico deberá apoyarse en indicadores específicos (índice de resiliencia ecológica, diversidad funcional, provisión de servicios clave), y realizarse a escala regional y subregional, priorizando la integración de datos de monitoreo existentes, estudios científicos y conocimiento local. Será la base para priorizar intervenciones de restauración y medidas de adaptación.

2. **Diseñar y poner en marcha proyectos piloto de restauración ecológica adaptativa**

   Implementar experiencias demostrativas en ecosistemas vulnerables (forestales, agrarios, humedales, espacios periurbanos) que integren enfoques restaurativos con criterios de adaptación al cambio climático. Estos proyectos deben aplicar SbN como reforestaciones multifuncionales, revegetación con especies adaptadas, control natural de escorrentías o restauración de dinámicas hidrológicas, incluyendo criterios de participación local, monitoreo de resultados y escalabilidad futura. Los

pilotos serán clave para generar aprendizajes transferibles y fomentar la replicabilidad territorial.

3. **Fomentar la restauración funcional de ecosistemas clave para la regulación hídrica y climática**

   Priorizar actuaciones sobre ecosistemas estratégicos como cabeceras de cuenca, turberas, vegas, zonas de recarga o humedales, donde la restauración ecológica puede generar impactos positivos en la regulación del régimen hídrico, el almacenamiento de carbono, la reducción de riesgos y la adaptación territorial. Se promoverán acciones como la eliminación de drenajes, la recuperación de vegetación potencial, la creación de microhumedales o la reconexión funcional de hábitats, atendiendo a criterios de multifuncionalidad y conectividad.

4. **Establecer una red de seguimiento de ecosistemas centinela del cambio climático**

   Crear una red regional de ecosistemas representativos sometidos a seguimiento continuo para evaluar su respuesta frente a variables climáticas (temperatura, precipitaciones, sequías, fenómenos extremos) y perturbaciones ecológicas. Esta red integrará estaciones de monitoreo ecológico, parcelas de seguimiento fenológico y programas de ciencia ciudadana. Permitirá anticipar impactos, validar medidas de restauración y alimentar los sistemas de alerta temprana y planificación adaptativa.

5. **Integrar las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en la planificación territorial, urbana e hidrológica**

   Incorporar las SbN como herramientas prioritarias en los instrumentos de ordenación territorial, planificación urbana sostenible y planes hidrológicos. Se fomentará su uso en zonas de riesgo (inundaciones, erosión, isla de calor), desarrollando guías técnicas, criterios normativos y ejemplos de aplicación. La planificación integrada contribuirá a optimizar inversiones públicas y a crear territorios más resilientes.

6. **Promover la gestión forestal adaptativa**

   Redefinir los modelos forestales para mejorar su resiliencia al cambio climático, incorporando principios de adaptación ecológica: diversificación de especies y edades, fomento de estructuras mixtas, gestión de densidades, selección de especies más resistentes, y mantenimiento de la funcionalidad ecológica. Se incentivará su aplicación en montes públicos y privados, mediante planes de ordenación forestal adaptativos y programas específicos de apoyo técnico y financiero.

7. **Impulsar medidas agroecológicas que aumenten la resiliencia del agrosistema**

   Fomentar prácticas agrícolas sostenibles que aumenten la biodiversidad funcional, la estabilidad del sistema productivo y la provisión de servicios ecosistémicos. Se promoverán setos, lindes, bandas floridas, cubiertas vegetales, cultivos diversificados o rotaciones planificadas, facilitando su integración en los

ecoesquemas de la PAC y reforzando su reconocimiento como SbN útiles para la adaptación climática en entornos agrarios.

8. **Reforzar las capacidades técnicas e institucionales**

   Desarrollar programas de capacitación técnica e institucional sobre restauración ecológica adaptativa y soluciones basadas en la naturaleza, dirigidos a personal técnico de administraciones, entidades locales, profesionales, gestores y actores sociales. Se elaborarán manuales, protocolos de intervención, plataformas de intercambio de experiencias y redes colaborativas para garantizar una implementación eficaz y territorialmente adaptada.

9. **Establecer un fondo regional específico de financiación climática y ecológica**

   Crear un instrumento financiero que articule recursos para la puesta en marcha de proyectos de adaptación ecológica y SbN, incluyendo convocatorias específicas, fondos de innovación y mecanismos de financiación mixta. Este fondo priorizará acciones que integren beneficios ambientales, sociales y económicos, promoviendo la implicación de actores locales y la atracción de cofinanciación europea (LIFE, FEADER, FEDER).

10. **Evaluar de forma sistemática los beneficios de las SbN aplicadas en Castilla-La Mancha**

    Diseñar e implementar un sistema de evaluación que cuantifique y comunique los efectos positivos de las SbN sobre la resiliencia ecológica, la provisión de servicios ecosistémicos y la adaptación territorial. Esta evaluación utilizará indicadores robustos y permitirá visibilizar el valor estratégico de estas soluciones para la planificación ambiental, climática y territorial, promoviendo su incorporación sistemática en políticas públicas.

Línea de Actuación 4.05. Mejorar la capacidad de mitigación y adaptación de las ciudades y áreas metropolitanas por medio de la Infraestructura Verde urbana y periurbana y a través de soluciones basadas en la naturaleza

Las ciudades y áreas metropolitanas concentran una parte creciente de la población de Castilla-La Mancha y constituyen espacios especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático. Las elevadas temperaturas, las olas de calor, el incremento del consumo energético, la escasa permeabilidad del suelo urbano, la contaminación atmosférica y la fragmentación ecológica derivada del crecimiento urbano desordenado, convierten a los entornos urbanos en focos críticos tanto para la **mitigación como para la adaptación climática**.

En este contexto, la Infraestructura Verde urbana y periurbana se posiciona como una herramienta estratégica para **renaturalizar las ciudades, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y aumentar su resiliencia frente a los impactos climáticos**. La utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en entornos urbanos —como corredores verdes, parques multifuncionales, techos y fachadas verdes, drenaje urbano sostenible o reverdecimiento de márgenes fluviales— ofrece beneficios ambientales, sociales y

económicos, contribuyendo a la reducción del efecto isla de calor, la mejora de la calidad del aire, la regulación hídrica, la conectividad ecológica y la salud pública.

Esta línea de actuación responde directamente a los objetivos de Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Forjar una Europa resiliente al cambio climático - La nueva Estrategia de adaptación al cambio climático en la UE, COM/2021/82 final de 24/02/01, la Comunicación de la Comisión sobre "Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa", COM (2013) 249 final, de 6/5/2013 y el Reglamento sobre restauración de la naturaleza, que fija objetivos específicos para la mejora de la cubierta arbórea urbana y la conectividad ecológica en ciudades. A nivel nacional y regional, se alinea con el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030**, la **Estrategia Española de Infraestructura Verde y Restauración Ecológica**, así como con las directrices de sostenibilidad urbana impulsadas por la Agenda Urbana Española y la Agenda 2030 regional.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Diseñar e implementar redes de Infraestructura Verde urbana y periurbana**

   Promover sistemas coherentes de conectividad ecológica a escala urbana y metropolitana que articulen espacios verdes de diferente naturaleza (parques, jardines, riberas, solares renaturalizados, huertos urbanos, espacios industriales rehabilitados) mediante corredores ecológicos y vías verdes. Estas redes deben responder a un enfoque de multifuncionalidad, maximizando la provisión de servicios ecosistémicos (sombra, regulación térmica, biodiversidad, ocio, movilidad activa) y priorizando barrios con menor dotación de verde o mayor vulnerabilidad social y climática.

2. **Reverdecer espacios urbanos mediante soluciones basadas en la naturaleza**

   Impulsar intervenciones de reverdecimiento integral del tejido construido urbano mediante techos verdes, fachadas vegetadas, cubiertas ajardinadas, jardines verticales, y naturalización de muros y medianeras. Estas soluciones deben aplicarse en edificios públicos, centros educativos, hospitales, estaciones de transporte y viviendas sociales, con beneficios directos en el aislamiento térmico, la eficiencia energética, la captura de carbono y la mejora del confort urbano.

3. **Integrar SbN en el diseño y rehabilitación del espacio público urbano**

   Incorporar criterios ecológicos en proyectos de urbanización, rehabilitación y renovación urbana, promoviendo el uso de materiales permeables, especies vegetales autóctonas y resilientes, sombra verde, mobiliario ecológico y drenaje urbano sostenible. Estas intervenciones deben permitir la recuperación funcional del suelo urbano, la gestión de aguas pluviales y el aumento del confort térmico en calles, plazas y espacios escolares.

4. **Renaturalizar márgenes fluviales urbanos y cauces periurbanos**

   Recuperar el carácter natural de los tramos fluviales urbanos y periurbanos mediante la revegetación con especies autóctonas, la creación de zonas inundables y la eliminación de canalizaciones artificiales y elementos que obstaculicen la dinámica natural del cauce. Estas actuaciones deben facilitar la reconexión entre el espacio urbano y su entorno natural, reforzar la conectividad ecológica y ofrecer espacios públicos de alto valor paisajístico y recreativo.

5. **Incorporar la Infraestructura Verde y las SbN en los instrumentos de planeamiento urbano y ordenación del territorio**

   Establecer criterios obligatorios para la integración de la Infraestructura Verde y las SbN en Planes Generales de Ordenación Urbana, Planes Especiales, Proyectos de Urbanización y planeamientos supramunicipales. Esto implicará modificar ordenanzas urbanísticas, establecer estándares mínimos de cobertura verde por habitante y garantizar que la red de espacios verdes funcione como soporte funcional de la resiliencia climática.

6. **Desarrollar planes municipales de adaptación climática con enfoque basado en la naturaleza**

   Apoyar la elaboración de planes locales de adaptación que integren el diagnóstico de riesgos climáticos, la identificación de zonas vulnerables y una cartera de actuaciones prioritarias basadas en SbN. Estos planes deberán estar alineados con la Estrategia Regional de Adaptación, contar con mecanismos de participación social y contemplar indicadores de seguimiento que midan su efectividad.

7. **Fomentar la participación ciudadana y la educación ambiental en el diseño y gestión de la Infraestructura Verde urbana**

   Desarrollar procesos participativos inclusivos para el diseño, mantenimiento y gestión de espacios verdes urbanos, incorporando la visión de comunidades vecinales, colectivos sociales, escuelas y asociaciones. Se fomentará la creación de programas de voluntariado verde, custodia urbana del territorio, educación ambiental en barrios y programas intergeneracionales de jardinería comunitaria.

8. **Aplicar indicadores de resiliencia urbana y evaluación del impacto de las SbN**

   Diseñar un marco de indicadores específicos para medir el impacto de las SbN sobre variables como temperatura urbana, escorrentía pluvial, biodiversidad urbana, calidad del aire, bienestar percibido o reducción de riesgos. Estos indicadores deberán integrarse en los sistemas de información urbana municipales y servir para orientar la planificación y rendición de cuentas pública.

9. **Promover la colaboración intermunicipal y metropolitana en la planificación de corredores verdes periurbanos**

   Impulsar convenios y estrategias conjuntas entre municipios colindantes para planificar y ejecutar sistemas de conectividad verde en sus zonas periurbanas,

articulando cinturones verdes, rutas verdes metropolitanas, parques lineales e interfaces agrourbanas. Se promoverá la cooperación con mancomunidades, diputaciones y órganos de planeamiento supramunicipal.

10. **Movilizar recursos financieros para la implementación de Infraestructura Verde urbana**

    Establecer mecanismos estables de financiación que permitan ejecutar proyectos de SbN urbanos a través de fondos europeos (FEDER, LIFE, Horizonte Europa), subvenciones estatales y autonómicas, y modelos de financiación público-privada. Se promoverá la creación de convocatorias específicas, incentivos fiscales y alianzas con el sector privado para maximizar el impacto territorial.

Línea de Actuación 4.06. Mejorar los conocimientos sobre las opciones de mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión de los ecosistemas y su restauración, así como en soluciones basadas en la naturaleza.

La generación de conocimiento científico, técnico y aplicado constituye una base imprescindible para orientar de forma eficaz las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en el contexto de la gestión y restauración de los ecosistemas. En un escenario marcado por la aceleración de los impactos climáticos y la urgencia de implementar medidas efectivas y verificables, resulta fundamental reforzar las capacidades de evaluación, modelización, seguimiento y toma de decisiones fundamentadas.

En Castilla-La Mancha, numerosos ecosistemas —forestales, agrícolas, esteparios, ribereños, lagunares o montanos— presentan una alta vulnerabilidad frente al cambio climático, pero también ofrecen un enorme potencial de **mitigación y adaptación a través de medidas basadas en la naturaleza** (SbN). Para aprovechar este potencial, es necesario avanzar en el conocimiento sobre cómo los diferentes tipos de intervención (gestión forestal adaptativa, restauración ecológica, infraestructuras verdes, agroecología, etc.) contribuyen al secuestro de carbono, la resiliencia ecológica y la reducción del riesgo climático, tanto en términos ecológicos como socioeconómicos.

Esta línea de actuación pretende consolidar un marco de conocimiento operativo, accesible y territorializado que permita identificar, evaluar y comparar opciones basadas en la naturaleza con potencial de aplicación en la región. Se alinea con las orientaciones del **Reglamento** sobre restauración de la naturaleza, que enfatiza el conocimiento técnico y la evidencia científica como pilares de su implementación, así como con el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021–2030**,

la **Estrategia Estatal de Infraestructura Verde**, y las acciones prioritarias del **Programa LIFE y Horizonte Europa** en el ámbito del cambio climático y los ecosistemas.

De este modo, se contribuirá a reforzar la capacidad de respuesta del territorio, orientar la toma de decisiones informada y fomentar una gestión adaptativa y restauradora basada en evidencias sólidas.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Reforzar la investigación aplicada sobre el papel de los ecosistemas regionales en la mitigación y adaptación climática**

   Impulsar estudios multidisciplinares que aborden el papel de los ecosistemas naturales y seminaturales de Castilla-La Mancha en la captura y almacenamiento de carbono, la regulación del ciclo hídrico, la protección frente a eventos extremos y la resiliencia ecológica. Se prestará atención a ecosistemas forestales, agroecosistemas, humedales, zonas esteparias y montañosas. Los resultados deberán orientar la gestión adaptativa y establecer prioridades de intervención basadas en datos científicos actualizados.

2. **Establecer un inventario regional de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) con enfoque climático**

   Recoger, sistematizar y difundir experiencias de éxito en la aplicación de SbN en Castilla-La Mancha que hayan generado beneficios climáticos, como restauración de zonas degradadas, agroforestería, gestión forestal adaptativa, proyectos urbanos verdes o renaturalización de cauces. El inventario deberá estar accesible a técnicos y gestores, con fichas normalizadas que incluyan descripción, localización, resultados, actores implicados e indicadores de impacto.

3. **Desarrollar herramientas de evaluación comparativa del potencial de mitigación y adaptación de distintas medidas de gestión y restauración**

   Elaborar metodologías y herramientas técnico-científicas que permitan comparar opciones de intervención según su capacidad de secuestrar carbono, reducir la vulnerabilidad climática, mejorar la biodiversidad o restaurar la funcionalidad ecosistémica. Estas herramientas deberán ser aplicables en procesos de toma de decisiones, planificación territorial, evaluación ambiental estratégica y selección de actuaciones prioritarias.

4. **Implementar sistemas de seguimiento y monitoreo de largo plazo**

   Diseñar e instalar sistemas de seguimiento basados en indicadores climáticos, ecológicos y sociales para evaluar la evolución temporal de los efectos de SbN y medidas de restauración. Estos sistemas deberán contemplar sensores remotos, estaciones de campo, seguimiento participativo y repositorios digitales de datos, integrados en las plataformas de información ambiental y territorial de la región.

5. **Promover estudios piloto y demostrativos en áreas vulnerables**

   Impulsar proyectos experimentales de gestión y restauración ecológica con objetivos explícitos de adaptación y mitigación climática, que permitan validar técnicas innovadoras, testar modelos predictivos, y generar aprendizajes transferibles. Estos estudios deberán centrarse en zonas prioritarias identificadas en el diagnóstico territorial de la Estrategia e incorporar evaluación rigurosa de resultados.

6. **Fomentar la cooperación entre universidades, centros tecnológicos, administraciones públicas y gestores del territorio**

   Consolidar redes regionales de conocimiento que promuevan la transferencia científico-técnica y la generación colaborativa de soluciones climáticas. Se impulsarán consorcios, plataformas y observatorios temáticos que permitan vincular a investigadores, técnicos de la administración, gestores de espacios y actores locales en el desarrollo de soluciones compartidas.

7. **Apoyar la incorporación de criterios de mitigación y adaptación climática en los proyectos de restauración financiados públicamente**

   Establecer protocolos y requisitos para que los proyectos de restauración ecológica con financiación pública incorporen criterios climáticos desde su diseño, ejecución y seguimiento. Se deberán incluir indicadores específicos, líneas base climáticas, escenarios prospectivos y mecanismos de verificación técnica, integrando estos criterios en las convocatorias y ayudas públicas.

8. **Integrar los conocimientos climáticos generados en programas de formación técnica, educación ambiental y capacitación de gestores**

   Diseñar módulos formativos y materiales específicos sobre el papel de la restauración ecológica y las SbN en la lucha contra el cambio climático, adaptados a distintos públicos: técnicos municipales, profesionales forestales y agrícolas, gestores de espacios protegidos, docentes y ciudadanía activa. Se promoverá la colaboración con centros de formación y redes de educación ambiental.

9. **Desarrollar una base de datos geoambiental interoperable**

   Crear un sistema de información territorial dinámico que integre datos sobre carbono, resiliencia ecológica, estado de conservación, presión climática y actuaciones SbN en todo el territorio regional. La base de datos deberá estar integrada con los visores ambientales de la Junta, y contar con funcionalidades de consulta pública, análisis espacial y exportación de capas temáticas.

10. **Evaluar sistemáticamente la eficacia climática de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde y sus actuaciones**

    Definir un marco de evaluación del desempeño climático de la Estrategia, con indicadores de mitigación (captura de carbono, reducción de emisiones), adaptación (reducción de vulnerabilidad, mejora de resiliencia) y co-beneficios (biodiversidad, salud, economía local). Este sistema se integrará en el plan de seguimiento de la Estrategia y servirá para mejorar la toma de decisiones y la transparencia de resultados.

META 5 ASEGURAR LA COHERENCIA TERRITORIAL DEL DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE MEDIANTE UNA PLANIFICACIÓN MULTIESCALAR Y UNA GOBERNANZA TERRITORIAL EFICAZ

La eficacia de la Infraestructura Verde como instrumento de vertebración ecológica del territorio depende en gran medida de su coherencia espacial, continuidad funcional y adecuación a los diferentes niveles de planificación y gestión territorial. Castilla-La Mancha, por su posición geográfica estratégica en el centro peninsular, comparte fronteras administrativas con seis comunidades autónomas (Madrid, Castilla y León, Extremadura, Comunidad Valenciana, Aragón y Andalucía), lo que la convierte en una región clave para la continuidad ecológica en el ámbito estatal y en el contexto de redes ecológicas europeas.

Su amplio gradiente de ecosistemas —desde las zonas de montaña y los sistemas forestales del Sistema Central y el Alto Tajo, hasta las estepas cerealistas y matorrales termomediterráneos del sureste— exige una articulación territorial que permita conectar, proteger y restaurar procesos ecológicos esenciales que no conocen límites administrativos. Del mismo modo, la heterogeneidad en la estructura de gobernanza territorial (diputaciones, mancomunidades, municipios rurales dispersos, áreas urbanas en crecimiento, espacios protegidos con distintos regímenes) refuerza la necesidad de dotarse de herramientas eficaces de coordinación, planificación multiescalar y cooperación institucional.

La implementación de la Infraestructura Verde no puede entenderse como una suma de actuaciones sectoriales, sino como un sistema interconectado que requiere coherencia horizontal (entre sectores) y vertical (entre escalas). Este principio multiescalar debe aplicarse tanto al diseño territorial de los componentes de la IV como a su integración efectiva en los instrumentos de planificación urbanística, ordenación del territorio, planificación forestal, planificación hidrológica, políticas agrarias y estrategias de desarrollo local.

Por otro lado, el despliegue de la Infraestructura Verde exige una movilización coordinada de recursos financieros —tanto públicos como privados— que responda a una programación coherente, a largo plazo y con mecanismos transparentes de seguimiento. El diseño e implementación de instrumentos de financiación climática, ambiental y territorial (como fondos de restauración, mecanismos de pago por servicios ecosistémicos o incentivos fiscales verdes) debe apoyarse en estructuras estables de gobernanza que favorezcan la colaboración entre administraciones, así como con el sector privado y la sociedad civil.

Esta Meta busca, por tanto, consolidar un marco estable de cooperación institucional, planificación territorial integrada y movilización financiera eficiente que asegure la continuidad ecológica y funcional de la Infraestructura Verde, desde los ámbitos internacionales hasta la escala local. Se alinea con lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en particular su artículo 15.4 relativo a las estrategias autonómicas, y con los principios de coherencia territorial, subsidiariedad, coordinación administrativa

y gobernanza multinivel recogidos en la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológicas.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-5.01.** Establecer una colaboración eficaz entre las Administraciones Públicas a todas las escalas, que permita la coordinación en el desarrollo de las estrategias de Infraestructura Verde en los distintos niveles.
- **OE-5.02.** Asegurar la coherencia territorial multiescalar en la implementación de la Infraestructura Verde.
- **OE-5.03.** Planificar y movilizar adecuadamente los fondos públicos y privados que permitan una adecuada implementación de la Infraestructura Verde a diferentes escalas.

9.1.2. Líneas de actuación

- **Línea de actuación 5.01.** Impulsar y asegurar la continuidad territorial, a escala internacional, en el desarrollo de la Infraestructura Verde.
- **Línea de actuación 5.02.** Impulsar y asegurar la continuidad territorial a escala estatal, regional y local en el desarrollo de la Infraestructura Verde.
- **Línea de actuación 5.03.** Establecer mecanismos de cooperación eficaces entre la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales para el desarrollo coordinado de la Infraestructura Verde a distintas escalas.
- **Línea de actuación 5.04.** Desarrollar la Estrategia Autonómica de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas en cumplimiento del artículo 15.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.
- **Línea de actuación 5.05.** Planificar y movilizar adecuadamente los fondos públicos y privados que permitan una adecuada implementación de la Infraestructura Verde a diferentes escalas.

9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-5.01. Establecer una colaboración eficaz entre las Administraciones Públicas a todas las escalas	5.01, 5.02, 5.03, 5.04
OE-5. 02. Asegurar la coherencia territorial multiescalar en la implementación de la Infraestructura Verde	5.01 · 5.02 · 5.04
OE-5.03. Planificar y movilizar adecuadamente los fondos públicos y privados	5.05

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de Actuación 5.01. Impulsar y asegurar la continuidad territorial, a escala internacional, en el desarrollo de la Infraestructura Verde.

La Infraestructura Verde europea se concibe como un sistema ecológicamente funcional y territorialmente conectado que trasciende las fronteras administrativas, consolidando una red de espacios naturales, seminaturales y restaurados con capacidad para mantener procesos ecológicos esenciales, garantizar la conectividad entre hábitats y reforzar la resiliencia territorial frente al cambio climático. En este contexto, Castilla-La Mancha ocupa una posición geoestratégica clave dentro de la conectividad ecológica del sur de Europa, actuando como corredor biogeográfico entre la región mediterránea y las mesetas interiores de la Península Ibérica, y sirviendo de paso para especies migratorias, flujos ecológicos y dinámicas naturales de largo alcance.

El desarrollo de la red TEN-G (Trans-European Nature Network), impulsada por la Comisión Europea en el marco del Pacto Verde y del Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, requiere la identificación, conservación y restauración activa de nodos y corredores prioritarios a escala continental. La contribución de Castilla-La Mancha a estos objetivos no solo refuerza su valor ecológico internacional, sino que amplía sus oportunidades de cooperación técnica, visibilidad en programas europeos y acceso a financiación específica para restauración ecológica, conectividad y gobernanza ambiental transfronteriza.

En consecuencia, esta línea de actuación persigue articular una proyección internacional de la Infraestructura Verde Regional, integrando sus componentes prioritarios en redes europeas, reforzando la cooperación con regiones limítrofes y desarrollando herramientas técnicas, financieras y normativas que permitan su articulación transfronteriza efectiva.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Identificar los elementos de Infraestructura Verde con proyección transfronteriza y funcionalidad ecológica a escala europea.**

   Realizar un análisis territorial integrado que permita delimitar corredores ecológicos y nodos funcionales relevantes para la conectividad ecológica internacional, incluyendo espacios de la Red Natura 2000 limítrofes, rutas migratorias de especies protegidas, cuencas hidrográficas compartidas, corredores fluviales y mosaicos agroecológicos transversales. Esta identificación deberá estar alineada con los criterios técnicos definidos en la red TEN-G y coordinada con las estrategias de restauración de los países vecinos y las regiones colindantes.

2. **Integrar los objetivos de conectividad ecológica internacional en la planificación regional y subregional.**

   Garantizar la coherencia entre la Infraestructura Verde regional y las redes europeas a través de su inclusión explícita en los planes de ordenación territorial, planificación hidrológica, forestal, agroambiental y urbanística. Las herramientas de

planeamiento deberán incorporar referencias específicas a la red transeuropea de conectividad, contemplando su dimensión funcional y espacial en la delimitación de corredores, áreas buffer, zonas núcleo restauradas y áreas prioritarias de actuación conjunta.

3. **Colaborar con entidades de otros Estados miembros y regiones fronterizas en proyectos europeos.**

   Fomentar la participación activa de Castilla-La Mancha en redes internacionales de cooperación, proyectos piloto transfronterizos y plataformas de intercambio técnico vinculadas al Reglamento Europeo de Restauración, LIFE, Interreg o Horizon Europe. Se priorizarán iniciativas relacionadas con restauración de conectores ecológicos, gobernanza climática de cuencas, sistemas agrícolas biodiversos y soluciones basadas en la naturaleza con impacto europeo.

4. **Favorecer la interoperabilidad de los sistemas de información ambiental.**

   Desarrollar protocolos de armonización cartográfica, estándares de intercambio de datos y herramientas SIG interoperables que faciliten el trabajo conjunto con regiones europeas limítrofes o afines. Se fomentará la participación en consorcios de datos abiertos (como Copernicus, EIONET o Biodiversity Information System for Europe) y la conexión directa con visores temáticos de la UE vinculados a restauración, biodiversidad y cambio climático.

5. **Incorporar la dimensión internacional en los instrumentos de financiación regional.**

   Diseñar criterios de elegibilidad y puntuación en convocatorias de ayudas autonómicas que favorezcan proyectos con impacto ecológico transfronterizo, integración en redes europeas o desarrollo de pilotos replicables a escala continental. Asimismo, se promoverá la creación de unidades de apoyo técnico para la preparación de propuestas europeas, así como consorcios regionales preparados para concurrir a financiación climática internacional.

Línea de Actuación 5.02. Impulsar y asegurar la continuidad territorial a escala estatal, regional y local en el desarrollo de la Infraestructura Verde.

La efectividad de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha depende en gran medida de su integración en un sistema jerárquico de planificación territorial coherente, en el que confluyan los marcos estatales, regionales, subregionales y locales. La articulación de escalas es esencial para garantizar la funcionalidad ecológica de los corredores, nodos y áreas restauradas, evitando discontinuidades o incompatibilidades que limiten su impacto ecológico y territorial.

Desde el nivel estatal, Castilla-La Mancha debe asegurar su plena integración en la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, la Red Natura 2000, las políticas sectoriales con efecto sobre el territorio (infraestructuras, energía, agua, agricultura) y los instrumentos nacionales de restauración, como el Plan Nacional de Restauración Ecológica. A escala regional, la Infraestructura Verde debe consolidarse como un sistema

estructurante del territorio, con reflejo en los instrumentos de ordenación regional, planificación ambiental y planificación sectorial. Y, en el plano local, es imprescindible su incorporación efectiva al planeamiento urbanístico municipal, así como a las agendas urbanas, proyectos de renaturalización, gestión de espacios periurbanos y ordenación de usos del suelo.

La Infraestructura Verde ha de ser, por tanto, un eje común para la coordinación institucional y la planificación espacial multiescalar. Esta línea busca asegurar que todos los niveles de gobierno territorial en Castilla-La Mancha contribuyan a una red coherente, integrada y funcional, con mecanismos operativos para su coordinación, financiación e implementación.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Alinear la Infraestructura Verde regional con las prioridades estatales de conectividad y restauración ecológica.**

   Se garantizará la coherencia estratégica y operativa entre la Estrategia Regional y las políticas y programas estatales, en especial el Plan Nacional de Restauración Ecológica, la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y el Plan Estratégico de la PAC. Esta alineación deberá reflejarse en la delimitación de áreas prioritarias, la aplicación de metodologías comunes y la coordinación en la ejecución de proyectos.

2. **Desarrollar mecanismos de cooperación horizontal entre niveles de planificación autonómica.**

   Se impulsará la colaboración técnica entre las distintas consejerías de la Junta de Comunidades implicadas en planificación territorial, gestión ambiental, agricultura, agua, energía, infraestructuras y desarrollo rural. Esta cooperación se traducirá en directrices conjuntas, herramientas compartidas y comisiones técnicas interdepartamentales.

3. **Incorporar la Infraestructura Verde como elemento estructurante en la ordenación del territorio regional.**

   La Infraestructura Verde será considerada una malla funcional del territorio en los instrumentos de ordenación regional, delimitando corredores ecológicos, áreas de restauración, zonas de amortiguación y nodos estratégicos, con efectos normativos vinculantes y directrices de integración en los niveles subregionales.

4. **Fomentar la incorporación de la Infraestructura Verde en los instrumentos de planeamiento urbanístico local.**

   Se establecerán criterios técnicos y normativos que faciliten y aseguren la inclusión de componentes de Infraestructura Verde en el planeamiento municipal, especialmente en municipios con alta presión urbanística o relevancia ecológica. Estos criterios contemplarán conectores urbanos-rurales, zonas verdes multifuncionales, medidas de renaturalización y continuidad ecológica.

5. **Impulsar el desarrollo de planes municipales o comarcales de Infraestructura Verde.**

   Se fomentará la elaboración de planes de Infraestructura Verde a escala local o supramunicipal en zonas estratégicas, facilitando apoyo técnico y financiero. Estos planes permitirán una aplicación adaptada al contexto territorial, mejorando la implementación en municipios rurales, espacios naturales o áreas metropolitanas.

6. **Establecer unidades de coordinación territorial de Infraestructura Verde a nivel provincial.**

   Se crearán equipos técnicos de referencia en cada provincia para apoyar a los ayuntamientos y entes supramunicipales en la integración de la Infraestructura Verde, facilitando el despliegue de políticas, la capacitación y el seguimiento operativo desde el ámbito regional.

7. **Desarrollar criterios comunes para la delimitación, evaluación y seguimiento de la IV a diferentes escalas.**

   Se elaborarán guías técnicas y metodologías unificadas que permitan armonizar la identificación y gestión de la Infraestructura Verde en los distintos niveles administrativos, favoreciendo la compatibilidad entre cartografías, indicadores y marcos normativos.

8. **Reforzar el papel de las diputaciones provinciales y mancomunidades en la gobernanza multiescalar.**

   Se incentivará la implicación de las diputaciones y estructuras supramunicipales en la planificación, ejecución y mantenimiento de proyectos de Infraestructura Verde, especialmente en zonas rurales o con baja capacidad técnica municipal, promoviendo fórmulas de cooperación y cofinanciación.

9. **Facilitar la armonización normativa entre escalas de planificación.**

   Se promoverá la revisión coordinada de la normativa territorial, urbanística, agraria y ambiental para eliminar barreras a la implementación de la Infraestructura Verde y asegurar su aplicación coherente entre niveles administrativos y marcos legales.

10. **Establecer una red regional de apoyo al despliegue multiescalar de la Infraestructura Verde.**

    Se configurará una red estable de asistencia técnica, difusión de buenas prácticas, formación y acompañamiento que actúe como estructura de soporte al despliegue de la Infraestructura Verde en todo el territorio regional, adaptada a la diversidad funcional y administrativa de los municipios.

Línea de Actuación 5.03. Establecer mecanismos de cooperación eficaces entre la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales para el desarrollo coordinado de la Infraestructura Verde a distintas escalas.

La implementación efectiva de la Infraestructura Verde en un territorio diverso y extenso como Castilla-La Mancha requiere estructuras de cooperación estables y eficaces entre los diferentes niveles de la administración pública. La coordinación vertical (entre la Administración General del Estado, la administración autonómica y la administración local) es un requisito esencial para garantizar la coherencia normativa, la funcionalidad ecológica de las redes territoriales y la eficacia de las inversiones públicas.

La existencia de estrategias nacionales, planes autonómicos, programas sectoriales y competencias municipales obliga a establecer marcos de relación bien definidos que permitan compartir información, definir prioridades comunes, ejecutar proyectos de manera conjunta y evaluar su impacto de forma integrada. Este enfoque cooperativo es también una condición clave para acceder con éxito a programas europeos de financiación como LIFE, Interreg, FEDER o el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

En este contexto, esta línea de actuación tiene como objetivo dotar a Castilla-La Mancha de herramientas y estructuras institucionales que permitan el desarrollo compartido de la Infraestructura Verde, tanto con la Administración General del Estado como con las entidades locales, consolidando una gobernanza multinivel orientada a resultados, coordinada, participativa y transparente.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Establecer convenios marco de colaboración con la Administración General del Estado.**

   Se promoverán acuerdos formales de colaboración con el MITERD y otros organismos estatales para la implementación coordinada de la Infraestructura Verde, incluyendo líneas de financiación conjunta, metodologías comunes y seguimiento compartido.

2. **Constituir una comisión permanente de coordinación en materia de Infraestructura Verde.**

   Se establecerá una estructura estable de gobernanza multinivel en la que participen representantes del Gobierno central, la administración autonómica y las entidades locales, con funciones de seguimiento, propuesta técnica, coordinación de agendas y resolución de conflictos.

3. **Promover programas y proyectos piloto de cooperación vertical en territorios estratégicos.**

   Se impulsarán experiencias piloto de cooperación entre administraciones para ejecutar proyectos demostrativos de restauración, conectividad o gestión de la Infraestructura Verde en zonas de especial valor territorial o ecológico.

4. **Favorecer la representación de Castilla-La Mancha en foros estatales sobre Infraestructura Verde.**

   Se garantizará la presencia activa y propositiva de la administración regional en comités, grupos de trabajo y redes técnicas promovidas por el Estado, reforzando su capacidad de influencia y aprendizaje mutuo.

5. **Establecer marcos comunes de indicadores, seguimiento y evaluación.**

   Se desarrollará un sistema armonizado de seguimiento y evaluación de las acciones de Infraestructura Verde compartido entre escalas administrativas, que permita evaluar la eficacia, funcionalidad y coherencia de las intervenciones.

6. **Integrar a los ayuntamientos en el diseño de estrategias supramunicipales.**

   Se establecerán procedimientos de consulta, coordinación y codiseño con los municipios en los procesos de planificación y despliegue territorial de la Infraestructura Verde, especialmente en áreas metropolitanas, zonas de borde o corredores estratégicos.

7. **Impulsar estructuras mixtas de gestión y ejecución de proyectos.**

   Se fomentará la constitución de consorcios, convenios de gestión compartida o estructuras interadministrativas que permitan ejecutar proyectos de restauración ecológica o conectividad desde una perspectiva multinivel.

8. **Fomentar la participación de Castilla-La Mancha en redes interautonómicas de cooperación.**

   Se priorizará el establecimiento de alianzas estables con otras comunidades autónomas en temas de conectividad transfronteriza, restauración ecológica o metodologías compartidas, favoreciendo el intercambio de experiencias y la elaboración de estrategias conjuntas.

9. **Garantizar la interoperabilidad de los sistemas de información territorial.**

   Se avanzará en el desarrollo de plataformas de información compartida entre administraciones, que permitan acceder, visualizar y utilizar datos sobre la Infraestructura Verde de manera integrada, transparente y eficiente.

10. **Reforzar la coordinación entre escalas para la captación de fondos europeos.**

    Se desarrollarán mecanismos de cooperación administrativa para la concurrencia a programas europeos, presentando propuestas conjuntas o complementarias que maximicen el impacto territorial de la Infraestructura Verde.

Línea de Actuación 5.04. Desarrollar la Estrategia Autonómica de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas en cumplimiento del artículo 15.4 de la Ley 33/2015.

El artículo 15.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, establece la obligación de que cada comunidad autónoma elabore su propia estrategia de Infraestructura Verde, conectividad y restauración ecológica. Esta Estrategia Autonómica debe ser coherente con la Estrategia Estatal y constituirse como el instrumento principal de planificación a escala regional para garantizar la funcionalidad ecológica del territorio, mejorar la resiliencia frente al cambio climático y orientar las políticas sectoriales hacia la sostenibilidad territorial.

Castilla-La Mancha ha avanzado de forma pionera en la elaboración de esta Estrategia, impulsando un marco propio que articula la planificación estratégica con el despliegue operativo multiescalar de la Infraestructura Verde. Para cumplir plenamente con las exigencias legales, técnicas y funcionales de este proceso, es necesario consolidar y desarrollar esta Estrategia como política pública autonómica con validez normativa, capacidad de ejecución e instrumentos de seguimiento eficaces.

Esta línea de actuación tiene como objetivo completar, actualizar, institucionalizar e implementar de forma operativa la Estrategia Autonómica de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, garantizando su integración transversal, su coherencia con los marcos normativos y estratégicos europeos y estatales, y su utilidad real como herramienta de planificación territorial, ambiental, climática y sectorial.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Dotar a la Estrategia Autonómica de Infraestructura Verde de validez formal mediante su aprobación institucional.**

   Se impulsará su validación oficial como instrumento estratégico autonómico, mediante su aprobación por Consejo de Gobierno, asegurando su incorporación formal a las políticas públicas regionales.

2. **Actualizar el contenido estratégico en función de nuevos marcos legislativos y programáticos.**

   Se incorporarán las novedades derivadas del Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, el Plan Nacional de Restauración, la planificación hidrológica, el Plan Estratégico de la PAC y los programas regionales de adaptación al cambio climático.

3. **Desarrollar planes sectoriales específicos asociados a la Estrategia.**

   Se elaborarán planes específicos para la restauración ecológica, la Infraestructura Verde urbana, los servicios ecosistémicos, la educación ambiental, el paisaje o la financiación verde, permitiendo su aplicación práctica por ámbitos temáticos.

4. **Consolidar el marco técnico y metodológico de identificación y planificación de la Infraestructura Verde.**

   Se perfeccionarán y publicarán los criterios técnicos, las cartografías oficiales y las herramientas digitales de análisis para garantizar la coherencia y actualización de la información territorial asociada.

5. **Integrar la Estrategia en los instrumentos de planificación territorial y ambiental.**

   Se establecerán mecanismos normativos para asegurar la aplicación vinculante de la Estrategia en la ordenación territorial, el planeamiento urbanístico, la planificación forestal, hidrológica y agraria.

6. **Garantizar la transversalidad sectorial en su implementación.**

   Se consolidará una estructura de gobernanza horizontal entre consejerías que permita coordinar la aplicación de la Estrategia en las políticas públicas de infraestructuras, transporte, energía, agua, agricultura, vivienda y desarrollo rural.

7. **Crear un sistema permanente de seguimiento, evaluación y revisión adaptativa.**

   Se establecerán indicadores de cumplimiento, mecanismos de evaluación periódica y procedimientos de revisión y mejora continua, garantizando su actualización frente a nuevos retos y oportunidades.

8. **Fomentar la participación activa y estructurada de los agentes territoriales.**

   Se crearán foros de participación con actores públicos y privados, asociaciones profesionales, entidades sociales y científicas, promoviendo la corresponsabilidad y la legitimidad territorial del proceso.

9. **Articular un sistema de financiación estable y específico para su ejecución.**

   Se diseñarán programas de financiación estructural y convocatorias específicas para proyectos de Infraestructura Verde, incluyendo la captación de fondos europeos y la movilización de inversión privada.

10. **Asegurar la comunicación institucional y la visibilidad pública de la Estrategia.** Se implementará un plan de comunicación multicanal que permita socializar los objetivos, avances y resultados de la Estrategia, fomentando su apropiación social, su legitimidad institucional y su sostenibilidad política.

Línea de Actuación 5.05. Planificar y movilizar adecuadamente los fondos públicos y privados que permitan una adecuada implementación de la Infraestructura Verde a diferentes escalas.

La implementación efectiva de la Infraestructura Verde requiere no solo planificación territorial y coordinación institucional, sino también una movilización coherente, suficiente y sostenida de recursos financieros. La financiación adecuada de los proyectos vinculados a la conectividad ecológica, restauración funcional del territorio y despliegue de soluciones basadas en la naturaleza representa uno de los principales factores de éxito de las estrategias regionales.

En este contexto, resulta necesario dotar a Castilla-La Mancha de un marco financiero estratégico que articule los diferentes niveles de financiación (europea, estatal, autonómica y local), combine instrumentos tradicionales y mecanismos innovadores (como la fiscalidad verde o los pagos por servicios ecosistémicos) y garantice la eficiencia, transparencia y coordinación en la aplicación de los recursos.

El Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, el Plan Nacional de Restauración y la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde establecen compromisos explícitos en términos de financiación, incluyendo la necesidad de captar fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, los programas LIFE, Interreg, Horizonte Europa, los fondos FEDER, FEADER y el Fondo de Transición Justa. A su vez, la movilización de fondos privados, la colaboración público-privada y la participación de agentes financieros y entidades sin ánimo de lucro resultan imprescindibles para alcanzar una escala territorial significativa.

Esta línea de actuación tiene como objetivo diseñar una arquitectura financiera estable, diversa y orientada a resultados que permita planificar, movilizar y aplicar con eficacia los recursos necesarios para desplegar la Infraestructura Verde regional a distintas escalas, asegurando su sostenibilidad a medio y largo plazo

Orientaciones para su desarrollo

1. **Diseñar un marco estratégico de financiación multifuente para la Infraestructura Verde.**

   Se elaborará una Estrategia Regional de financiación que identifique de forma sistemática las fuentes públicas y privadas disponibles a escala europea, estatal y autonómica, estableciendo una hoja de ruta clara para su movilización. Este marco incluirá mecanismos de planificación presupuestaria plurianual, una jerarquía de prioridades temáticas y territoriales, criterios para la asignación de recursos, y directrices para la coordinación entre programas y fondos. Se vinculará estrechamente con el desarrollo de los planes sectoriales derivados de la Estrategia, y se adaptará a los ciclos de programación europeos.

2. **Consolidar líneas presupuestarias autonómicas específicas y estables.**

   Se promoverá la creación y mantenimiento de partidas presupuestarias diferenciadas en los presupuestos anuales de la Junta de Comunidades, vinculadas tanto a la Estrategia como a sus planes operativos. Estas líneas deberán ser estructurales y no coyunturales, permitiendo cubrir necesidades básicas de planificación, ejecución, seguimiento, asistencia técnica y evaluación. Asimismo, se fomentará la creación de líneas nominativas para proyectos estratégicos multianuales, que garanticen continuidad y previsibilidad financiera.

3. **Fomentar la concurrencia efectiva a programas europeos de financiación verde.**

   Se establecerán equipos técnicos y administrativos especializados dentro de la administración regional, con capacidades para identificar convocatorias, redactar proyectos competitivos y coordinar su ejecución. Se priorizarán programas como

LIFE, Interreg, Horizon Europe, FEDER, FEADER y el Fondo de Transición Justa. La Estrategia actuará como marco de referencia para orientar las propuestas, y se crearán mecanismos internos para facilitar la cofinanciación autonómica necesaria.

4. **Impulsar la participación de entidades locales en convocatorias y fondos.**

   Se ofrecerá asistencia técnica a los municipios y entidades locales —especialmente los de menor capacidad— para facilitar su participación en proyectos de Infraestructura Verde. Esto incluirá convocatorias específicas para ayuntamientos, mancomunidades y diputaciones, programas de capacitación, plantillas modelo, bancos de proyectos replicables y servicios de acompañamiento en todo el ciclo de financiación. Las actuaciones locales estarán alineadas con las prioridades comarcales y regionales establecidas por la Estrategia.

5. **Activar mecanismos de colaboración público-privada en restauración y conectividad.**

   Se impulsarán fórmulas colaborativas que integren al sector privado en el diseño, financiación y ejecución de proyectos de restauración ecológica, conectividad territorial y soluciones basadas en la naturaleza. Se fomentarán alianzas con empresas del sector agrario, forestal, energético, logístico, turístico o financiero, mediante acuerdos de colaboración, patrocinios ambientales, fondos fiduciarios, certificación de impactos positivos o contratos de conservación. Se buscará, además, implicar a fundaciones, ONGs y redes de custodia del territorio.

6. **Establecer instrumentos financieros innovadores (fiscalidad verde, PSA, bonos verdes).**

   Se estudiará la viabilidad técnica, jurídica y operativa de aplicar instrumentos como pagos por servicios ecosistémicos (PSA), incentivos fiscales a actuaciones de restauración o conectividad, tasas finalistas, créditos de carbono o bonos verdes regionales. Se realizarán experiencias piloto en comarcas representativas, y se evaluará su aplicabilidad mediante modelos económicos y mecanismos de gobernanza multiactor. Estos instrumentos podrán combinarse con fondos europeos, y se diseñarán con un enfoque participativo y distributivo.

7. **Crear una plataforma regional de información y asesoramiento financiero.**

   Se desarrollará un portal digital de acceso abierto que consolide información actualizada sobre todas las oportunidades de financiación existentes para proyectos de Infraestructura Verde. Esta plataforma incluirá buscadores, calendarios de convocatorias, documentación técnica de referencia, bases de datos de ejemplos y formularios interactivos. También ofrecerá un servicio de atención personalizada a promotores públicos y privados, y facilitará la cooperación entre actores interesados en desarrollar proyectos conjuntos.

8. **Articular convenios interadministrativos para ejecución y cofinanciación de proyectos.**

   Se fomentarán acuerdos entre diferentes niveles administrativos (Estado, Junta, diputaciones, ayuntamientos) para coordinar actuaciones conjuntas, optimizar recursos y evitar solapamientos. Estos convenios permitirán diseñar proyectos de escala comarcal o supracomarcal, con implicación compartida de fondos, recursos técnicos y medios humanos. Asimismo, facilitarán la ejecución en territorios de especial interés ecológico o con problemas estructurales de capacidad administrativa.

9. **Integrar la planificación financiera en los planes operativos sectoriales.**

   Cada plan sectorial que derive de la Estrategia (restauración ecológica, biodiversidad regional, infraestructura verde urbana, etc.) deberá incorporar un apartado financiero detallado. Este incluirá el coste estimado de las medidas propuestas, una programación temporal, la identificación de fuentes de financiación adecuadas, y un análisis de viabilidad económica. Se buscará maximizar las sinergias entre fondos, garantizar la trazabilidad del gasto y asegurar la compatibilidad con los marcos de financiación europeos.

10. **Establecer un sistema de seguimiento y evaluación del gasto público y privado.**

    Se diseñará un sistema de indicadores financieros que permita monitorizar el nivel de ejecución, la distribución territorial, el origen de los fondos y el impacto ecológico y socioeconómico de los recursos invertidos. Este sistema será integrado en el Observatorio Regional de Cambio Global y permitirá generar informes periódicos que faciliten la rendición de cuentas, la transparencia y la mejora continua. También se incluirán criterios de eficiencia, equidad y sostenibilidad en la evaluación de las inversiones realizadas.

META 6. INTEGRAR LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y LOS PRINCIPIOS ECOLÓGICOS ASOCIADOS EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y SECTORIALES DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPECIALMENTE EN LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

El despliegue efectivo de la Infraestructura Verde Regional no puede depender exclusivamente de actuaciones puntuales o sectoriales, sino que requiere una integración estructural en el conjunto de políticas públicas y marcos normativos que condicionan el uso del territorio, la conservación de los recursos naturales y la prestación de servicios ecosistémicos. Esta integración debe producirse en todas las fases de la planificación y la gestión, y en todos los sectores relevantes, desde la ordenación territorial y el urbanismo hasta la política hidráulica, agroforestal, industrial o energética.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, establece con claridad la necesidad de articular la Infraestructura Verde como un sistema estratégico del territorio, promoviendo su integración en los instrumentos de ordenación y gestión sectorial. En paralelo, el Reglamento (UE) sobre la Restauración de la Naturaleza y la Estrategia de Biodiversidad 2030 de la UE refuerzan este enfoque integrador, situando a la Infraestructura Verde como una herramienta transversal para alcanzar los objetivos climáticos, ambientales, sociales y económicos de la región.

En un contexto de fuerte presión territorial por la expansión de usos intensivos (infraestructuras, cultivos, urbanización dispersa, explotación de recursos), es imprescindible garantizar que la Infraestructura Verde esté presente desde el diseño inicial de los planes, programas y proyectos, condicionando su orientación espacial, minimizando impactos y asegurando la coherencia ecológica del territorio. Esta lógica de integración debe incorporar tanto los principios del enfoque ecosistémico como las exigencias derivadas de la legislación ambiental vigente, incluidas las evaluaciones ambientales estratégicas, las declaraciones de impacto y las obligaciones de restauración.

Castilla-La Mancha, con su amplia extensión territorial y diversidad ecológica, tiene una oportunidad estratégica para convertirse en referente nacional en la incorporación transversal de la Infraestructura Verde en sus políticas sectoriales. Para ello, es necesario establecer procedimientos efectivos de coordinación interdepartamental, actualizar los marcos legislativos y reglamentarios, dotar de capacidad técnica a las administraciones implicadas y asegurar que las decisiones de planificación territorial, urbanística, energética o agrícola estén alineadas con los objetivos de conservación, restauración y conectividad ecológica.

Esta Meta busca, por tanto, consolidar una cultura institucional de integración ecológica que permita garantizar la coherencia entre sectores, el respeto a los procesos ecológicos esenciales y la resiliencia funcional del territorio regional frente a los desafíos ambientales del presente y del futuro.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-6.01.** Garantizar y reforzar el desarrollo e implantación de la Infraestructura Verde mediante la correcta y completa integración de ésta en los distintos instrumentos estratégicos, de planificación y gestión de las diferentes políticas sectoriales.
- **OE-6.02.** Integrar la Infraestructura Verde y sus objetivos generales en el planeamiento urbanístico municipal.
- **OE-6.03.** Garantizar el adecuado mantenimiento y mejora de la Infraestructura Verde en los procedimientos de evaluación ambiental de planes, programas y proyectos y en el procedimiento de responsabilidad ambiental.

9.1.2. Líneas de actuación

- **Línea de actuación 6.01.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector industrial.
- **Línea de actuación 6.02.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector hidráulico y de la gestión del agua.
- **Línea de actuación 6.03.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector de las infraestructuras de transporte, energéticas y de telecomunicación.
- **Línea de actuación 6.04.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector relativo a la conservación del patrimonio histórico-cultural.
- **Línea de actuación 6.05.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector agropecuario y de desarrollo rural.
- **Línea de actuación 6.06.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector forestal.
- **Línea de actuación 6.07.** Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión de otras políticas de conservación del patrimonio natural.
- **Línea de actuación 6.08.** Integrar la Infraestructura Verde en la planificación territorial y la legislación de ordenación del territorio y el suelo de las comunidades autónomas.
- **Línea de actuación 6.09.** Integrar la Infraestructura Verde en el planeamiento urbanístico municipal.
- **Línea de actuación 6.10.** Integrar la Infraestructura Verde en todas las fases del procedimiento de Evaluación Ambiental de planes, programas y proyectos.

- **Línea de actuación 6.11.** Integrar la Infraestructura Verde en el procedimiento para la responsabilidad medioambiental.

9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-6.01. Garantizar y reforzar el desarrollo e implantación de la Infraestructura Verde mediante la integración en políticas sectoriales	6.01 · 6.02 · 6.03 · 6.04 · 6.05 · 6.06 · 6.08
OE-6.02. Integrar la Infraestructura Verde y sus objetivos generales en el planeamiento urbanístico municipal	6.10
OE-6.03. Garantizar el adecuado mantenimiento y mejora de la Infraestructura Verde en la evaluación ambiental y responsabilidad ambiental	6.09 · 6.11

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo regional

Línea de Actuación 6.01. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector industrial.

El sector industrial tiene una huella territorial, ecológica y paisajística considerable, especialmente en regiones como Castilla-La Mancha donde la logística, la agroindustria, la minería, las energías renovables y los desarrollos industriales asociados al transporte han experimentado un notable crecimiento. La planificación industrial, tradicionalmente orientada a la eficiencia productiva y la atracción de inversiones, debe incorporar de forma sistemática los principios ecológicos y territoriales asociados a la Infraestructura Verde.

Esto implica no solo evitar impactos sobre los elementos existentes de la Infraestructura Verde, sino también integrar la funcionalidad ecológica en la planificación de nuevas áreas industriales, promover soluciones basadas en la naturaleza en entornos productivos, restaurar zonas degradadas y asegurar la conectividad territorial. La incorporación de criterios de conectividad ecológica, multifuncionalidad del suelo, integración paisajística y compensación ambiental en los instrumentos estratégicos industriales (planes directores, áreas logísticas, zonas de desarrollo prioritario) constituye una condición necesaria para compatibilizar desarrollo económico y sostenibilidad ambiental.

Esta línea promueve un cambio de paradigma hacia un modelo industrial más integrado en el territorio, respetuoso con sus valores ecológicos y generador de sinergias con la Infraestructura Verde regional.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar criterios de conectividad ecológica en los instrumentos de planificación industrial.**

   Los planes regionales y comarcales de desarrollo industrial deberán integrar cartografías actualizadas de Infraestructura Verde y considerar la permeabilidad ecológica del territorio como criterio de localización preferente.

2. **Evitar la fragmentación territorial por instalaciones industriales.**

   Se establecerán directrices que limiten la implantación de polígonos o plataformas logísticas en zonas clave para la conectividad ecológica, especialmente en entornos de corredores, hábitats prioritarios o paisajes agrarios funcionales.

3. **Fomentar el uso de soluciones basadas en la naturaleza en entornos industriales.**

   Se impulsará la incorporación de vegetación autóctona, zonas de amortiguación ecológica, techos y fachadas verdes, sistemas de drenaje sostenible y restauración de taludes y márgenes como parte de las licencias industriales.

4. **Condicionar ayudas públicas a buenas prácticas ecológicas.**

   Los incentivos y subvenciones al sector industrial deberán incluir criterios ambientales de integración paisajística, eficiencia en el uso del suelo y contribución a la Infraestructura Verde.

5. **Impulsar planes de restauración ecológica de áreas industriales degradadas.**

   Se elaborarán proyectos de restauración en antiguas zonas extractivas, áreas industriales abandonadas o suelos contaminados, como parte del despliegue territorial de la Infraestructura Verde.

6. **Establecer zonas industriales ecológicamente funcionales.**

   Se promoverá la creación de áreas industriales que integren elementos de conectividad ecológica y reservas de biodiversidad urbana, con diseño adaptado al entorno natural y al paisaje regional.

7. **Integrar la Infraestructura Verde en la evaluación de impacto de proyectos industriales.**

   Se elaborarán guías específicas que permitan valorar los efectos sobre la Infraestructura Verde y proponer medidas de evitación, mitigación y compensación basadas en criterios de restauración y conectividad.

8. **Promover acuerdos de custodia del territorio en el entorno de áreas industriales.**

   Se impulsarán colaboraciones con entidades de custodia para gestionar de forma participativa zonas adyacentes a áreas industriales, fomentando la multifuncionalidad del territorio.

9. **Desarrollar indicadores de impacto territorial del sector industrial sobre la Infraestructura Verde.**

   Se establecerá un sistema de indicadores regionales que mida la presión industrial sobre la conectividad ecológica, la pérdida de hábitats o la fragmentación del suelo.

10. **Formar y sensibilizar a los agentes industriales en materia de Infraestructura Verde.**

    Se pondrán en marcha programas formativos dirigidos a técnicos, promotores y gestores del sector industrial para integrar la perspectiva ecológica en sus decisiones de localización, diseño y gestión.

Línea de Actuación 6.02. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector hidráulico y de la gestión del agua

El sector hidráulico y de gestión del agua en Castilla-La Mancha constituye uno de los elementos más determinantes en la configuración del territorio y en el funcionamiento ecológico de muchos sistemas naturales. Las infraestructuras hidráulicas, tales como embalses, presas, canales, estaciones depuradoras o redes de distribución y saneamiento, así como los planes de gestión del recurso hídrico, generan una huella territorial significativa y ejercen presiones sobre los ecosistemas, especialmente en un contexto de cambio climático y creciente escasez de agua.

En paralelo, el territorio regional alberga una amplia red de sistemas fluviales, zonas húmedas, acuíferos, manantiales y hábitats ligados al agua, que forman parte fundamental de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha. Estos sistemas prestan servicios ecosistémicos clave —como la regulación hídrica, la depuración natural, la recarga de acuíferos, la conectividad ecológica o la adaptación al cambio climático— y se encuentran en muchos casos degradados o funcionalmente alterados.

En este contexto, resulta esencial avanzar en una mejor integración de los principios de la Infraestructura Verde en los distintos instrumentos estratégicos, normativos y operativos del sector del agua. Esta integración puede favorecer enfoques más sostenibles, restaurativos y resilientes, en los que las soluciones basadas en la naturaleza complementen las actuaciones convencionales, y en los que la planificación hidrológica y la conservación ecológica se alineen territorialmente. Asimismo, una mayor coordinación entre administraciones hídricas y ambientales permitirá optimizar recursos, evitar impactos acumulativos y mejorar la eficacia de las políticas públicas.

Esta línea de actuación busca orientar dicha integración, mediante el desarrollo de instrumentos, herramientas, criterios y mecanismos de colaboración que faciliten la coherencia entre las políticas de gestión del agua y la Infraestructura Verde Regional.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar los objetivos de la Infraestructura Verde en la planificación hidrológica.**

   Los planes hidrológicos de cuenca, los planes de gestión del riesgo de inundación y los planes especiales de sequía han de considerar explícitamente los objetivos de conectividad, restauración ecológica y provisión de servicios ecosistémicos definidos por la Infraestructura Verde Regional.

2. **Consolidar los corredores fluviales como ejes vertebradores de la Infraestructura Verde.**

   Integrar la delimitación de corredores fluviales, zonas inundables, llanuras aluviales y redes secundarias asociadas a sistemas fluviales como elementos clave dentro del entramado de la Infraestructura Verde Regional.

3. **Fomentar la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza en la gestión del agua.**

   Contemplar la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza para mejorar la calidad del agua, restaurar las funciones ecológicas y aumentar la resiliencia frente al cambio climático en la planificación de infraestructuras hidráulicas y estrategias de gestión.

4. **Priorizar la restauración ecológica de humedales, lagunas y manantiales.**

   Identificar y priorizar en los instrumentos de planificación hidrológica la restauración de zonas húmedas naturales, humedales estacionales, manantiales y otros sistemas acuáticos con alto valor funcional o en riesgo de desaparición.

5. **Evitar la fragmentación ecológica generada por infraestructuras hidráulicas.**

   En la localización, diseño y ejecución de nuevas infraestructuras hidráulicas se contemplará la evaluación del impacto sobre la conectividad ecológica del territorio, el establecimiento de medidas correctoras o compensatorias cuando sea necesario, y el favorecimiento de soluciones de integración paisajística.

6. **Aprovechar las actuaciones de defensa frente a inundaciones para generar beneficios ecológicos.**

   Contemplar la recuperación de corredores fluviales, la restauración de zonas de amortiguación natural y la renaturalización de entornos urbanos ribereños en las actuaciones de protección frente a inundaciones, tanto estructurales como no estructurales.

7. **Mejorar la coordinación entre los agentes implicados en la gestión del agua y la conservación ecológica.**

   Fortalecer la colaboración entre las administraciones del agua, el medio ambiente y la ordenación territorial a través de instrumentos de gobernanza conjunta que integren objetivos ecológicos en la toma de decisiones.

8. **Integrar criterios ecológicos en la depuración y el saneamiento.**

Incorporar medidas para favorecer la integración ecológica, como filtros verdes, humedales artificiales o sistemas de drenaje sostenible, en la planificación y gestión de las estaciones depuradoras, redes de saneamiento y sistemas de tratamiento de aguas residuales.

9. **Impulsar iniciativas de custodia del territorio en entornos fluviales.**

   Favorecer la implicación de entidades de custodia, ayuntamientos y comunidades locales en el mantenimiento y la mejora ecológica de tramos fluviales, manantiales y zonas húmedas, especialmente en áreas periurbanas y zonas agrícolas de transición.

10. **Desarrollar indicadores de seguimiento sobre la integración de la Infraestructura Verde en la gestión del agua.**

    Establecer un sistema de indicadores que permita evaluar el grado de integración de los principios ecológicos en la planificación, ejecución y gestión de proyectos hidráulicos, así como en la restauración de ecosistemas acuáticos.

Línea de Actuación 6.03. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector de las infraestructuras de transporte, energéticas y de telecomunicación

El despliegue de infraestructuras lineales —como las redes viarias, ferroviarias, energéticas y de telecomunicaciones— tiene un profundo impacto sobre la conectividad ecológica, el funcionamiento de los ecosistemas y la calidad del paisaje. Estos elementos, a menudo diseñados desde una lógica funcional y sectorial, constituyen una de las principales fuentes de fragmentación ecológica del territorio, generando barreras físicas, perturbaciones y procesos de degradación asociados. En el contexto actual de transición energética, digital y de movilidad sostenible, es esencial incorporar principios ecológicos que eviten repetir modelos fragmentadores del pasado.

La integración efectiva de la Infraestructura Verde en el planeamiento, diseño y gestión de estas infraestructuras resulta clave para reducir impactos, favorecer la conectividad funcional del territorio y restaurar áreas degradadas. La planificación temprana y multiescalar, el diseño de medidas de integración ecológica, la priorización territorial de soluciones, la naturalización de elementos existentes y la articulación entre sectores son instrumentos fundamentales para avanzar en una infraestructura resiliente y coherente con los objetivos de sostenibilidad y conservación.

Esta línea de actuación permite orientar el desarrollo de nuevas infraestructuras y la mejora de las existentes desde una lógica ecológica, evitando la pérdida de funcionalidad del territorio y maximizando las sinergias con la Infraestructura Verde Regional. Su despliegue requiere una colaboración estrecha entre administraciones competentes, operadores y titulares de infraestructuras, así como una aplicación efectiva de la evaluación ambiental estratégica y de proyecto como herramientas integradoras.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Promover la inclusión de criterios ecológicos en el diseño y planificación de nuevas infraestructuras**
   - Incorporar mapas de conectividad ecológica y cartografía de Infraestructura Verde Regional en las fases tempranas de planificación y estudio de alternativas.
   - Aplicar principios de evitación, minimización y compensación de impactos sobre los elementos funcionales de la Infraestructura Verde.
   - Reforzar la coordinación entre promotores, administraciones y servicios ambientales en la fase de anteproyecto.
2. **Identificar áreas prioritarias donde evitar nuevas infraestructuras por su alto valor para la conectividad**
   - Establecer zonas de exclusión o alta sensibilidad ambiental dentro de los instrumentos de planificación sectorial.
   - Integrar el análisis de la conectividad ecológica en los estudios de viabilidad y en los procesos de selección de emplazamientos.
   - Aplicar herramientas de análisis multicriterio que consideren los valores ecológicos del territorio en la toma de decisiones.
3. **Fomentar la aplicación de soluciones de paso de fauna y permeabilización ecológica**
   - Incluir medidas específicas de permeabilidad ecológica en todos los proyectos de infraestructura lineal.
   - Priorizar la conectividad para especies más vulnerables o con menor capacidad de desplazamiento.
   - Utilizar tipologías adaptadas al medio (puentes verdes, pasos inferiores naturalizados, badenes ecológicos, etc.) según el entorno y las especies objetivo.
4. **Incorporar medidas de integración paisajística y naturalización de infraestructuras**
   - Diseñar planes de revegetación con especies autóctonas en márgenes, taludes, zonas de seguridad y plataformas.
   - Restaurar zonas afectadas por movimientos de tierras, acopios y obras auxiliares tras la ejecución de infraestructuras.
   - Integrar el diseño de elementos técnicos con criterios de integración visual y ecológica.
5. **Aplicar enfoques de planificación territorial integrada y coordinación intersectorial**
   - Impulsar mesas de coordinación técnica entre departamentos sectoriales, ambientales y de ordenación territorial.

- Reforzar la coherencia entre los instrumentos de planificación territorial y los planes sectoriales de transporte, energía y telecomunicaciones.
- Coordinar el desarrollo de infraestructuras con los planes de despliegue de la Infraestructura Verde regional y local.

6. **Desarrollar criterios regionales para la evaluación de impacto sobre la Infraestructura Verde**
   - Definir indicadores y umbrales de afección sobre conectividad ecológica en los procedimientos de evaluación ambiental.
   - Incorporar criterios específicos sobre impactos acumulativos, fragmentación y pérdida de funcionalidad ecológica.
   - Establecer modelos territoriales de referencia para valorar impactos y medidas compensatorias.
7. **Priorizar la restauración ecológica en zonas degradadas por infraestructuras existentes**
   - Identificar tramos y elementos de infraestructura abandonados, subutilizados o susceptibles de ser integrados ambientalmente.
   - Promover proyectos de restauración y naturalización en zonas de elevado valor ecológico que han sido fragmentadas históricamente.
   - Incorporar acciones de restauración ecológica en los programas de mantenimiento y mejora de redes existentes.
8. **Integrar la Infraestructura Verde en los planes de despliegue de energías renovables**
   - Evaluar la capacidad de acogida territorial considerando la funcionalidad ecológica del territorio, la conectividad y los servicios ecosistémicos.
   - Fomentar la concentración de proyectos en zonas de menor sensibilidad ambiental, evitando el efecto acumulativo en áreas de paso de fauna o hábitats prioritarios.
   - Incorporar la restauración de hábitats degradados como parte del diseño de proyectos energéticos.
9. **Fomentar la adaptación de infraestructuras tecnológicas con criterios de menor impacto ecológico**
   - Promover el soterramiento de cables o la reutilización de trazados existentes en redes de telecomunicación.
   - Minimizar las nuevas servidumbres en espacios de alto valor ecológico mediante diseños adaptativos.
   - Favorecer la integración de elementos tecnológicos en infraestructuras preexistentes cuando sea posible.

10. **Establecer sistemas de seguimiento del impacto de infraestructuras sobre la conectividad ecológica**

    - Diseñar y aplicar indicadores de seguimiento sobre funcionalidad ecológica y conectividad en zonas afectadas por infraestructuras.
    - Establecer programas de evaluación a medio y largo plazo sobre la efectividad de las medidas correctoras implementadas.
    - Integrar los resultados del seguimiento en los ciclos de revisión de los planes sectoriales y territoriales.

Línea de Actuación 6.04. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector relativo a la conservación del patrimonio histórico-cultural.

La Infraestructura Verde no solo articula los componentes ecológicos del territorio, sino que también establece vínculos esenciales con el patrimonio histórico-cultural. El paisaje cultural de Castilla-La Mancha, resultado de siglos de interacción entre las comunidades humanas y su entorno, constituye un recurso singular que reúne valores ambientales, culturales, identitarios y estéticos. En muchos casos, los elementos de valor patrimonial se encuentran estrechamente ligados a estructuras paisajísticas y ecológicas —campos históricos, sistemas hidráulicos tradicionales, caminos antiguos, enclaves arqueológicos o núcleos rurales con valor etnográfico— que forman parte inherente de la Infraestructura Verde Regional.

La planificación y gestión del patrimonio cultural debe, por tanto, avanzar hacia enfoques más integradores que reconozcan la dimensión ecológica del paisaje y que fomenten la conservación activa de sistemas tradicionales vinculados al medio natural. A su vez, la Infraestructura Verde se enriquece cuando incorpora estos elementos, tanto por su papel en la funcionalidad ecológica como por su valor como soporte del patrimonio inmaterial, de los usos tradicionales sostenibles o de la identidad territorial.

Esta línea de actuación tiene por objeto establecer las bases para integrar los objetivos de la Infraestructura Verde en la planificación y gestión del patrimonio cultural, fomentando sinergias entre políticas culturales, ambientales y territoriales, y contribuyendo a la restauración y valorización conjunta del patrimonio natural y cultural de Castilla-La Mancha.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Fomentar la incorporación del paisaje cultural como categoría reconocida en la Infraestructura Verde**

    - Identificar y delimitar paisajes culturales significativos con funciones ecológicas y culturales complementarias.
    - Integrar la dimensión histórica y cultural del territorio en los procesos de planificación ecológica regional.

- Valorar los vínculos entre paisaje, biodiversidad y prácticas tradicionales como elementos de conservación activa.

2. **Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos de planificación del patrimonio cultural**
   - Considerar la Infraestructura Verde como marco territorial en la elaboración de planes directores de conjuntos históricos o enclaves arqueológicos.
   - Evaluar el contexto ecológico y paisajístico de los bienes culturales en sus entornos de protección.
   - Promover análisis conjuntos de vulnerabilidad ecológica y cultural en territorios sensibles o en transformación.
3. **Impulsar la conservación de sistemas agrícolas y de regadío tradicionales vinculados al patrimonio**
   - Apoyar la recuperación y uso sostenible de huertas históricas, acequias, norias y bancales como elementos vivos del patrimonio cultural y ecológico.
   - Establecer medidas de protección y gestión activa para sistemas agrícolas patrimoniales integrados en paisajes de valor.
   - Fomentar su inclusión en programas de restauración ecológica y custodia del territorio.
4. **Promover el uso compatible y el mantenimiento activo del patrimonio rural y etnográfico**
   - Facilitar el uso social y comunitario de construcciones, caminos y sistemas de aprovechamiento ligados a la tradición local.
   - Integrar la Infraestructura Verde en estrategias de desarrollo rural basadas en el patrimonio.
   - Apoyar la restauración de elementos patrimoniales rurales con criterios de funcionalidad ecológica.
5. **Incorporar la dimensión cultural en los planes de restauración ecológica del territorio**
   - Valorar el patrimonio cultural como parte del diagnóstico territorial en proyectos de restauración.
   - Incluir criterios de compatibilidad con el legado cultural en la selección de metodologías y actuaciones.
   - Coordinar con los responsables culturales la restauración de paisajes mixtos (cultural-natural).

6. **Establecer criterios comunes de protección integradora entre patrimonio cultural y natural**
   - Fomentar instrumentos normativos y técnicos que aborden de forma conjunta la conservación del patrimonio mixto.
   - Desarrollar metodologías que valoren las sinergias entre valores culturales, estéticos, históricos y ecológicos.
   - Incluir ambos enfoques en procesos de evaluación ambiental y ordenación territorial.
7. **Promover itinerarios culturales y paisajísticos ligados a la Infraestructura Verde**
   - Crear recorridos e infraestructuras ligeras que conecten elementos patrimoniales y ecológicos.
   - Impulsar proyectos que articulen patrimonio cultural, biodiversidad, movilidad sostenible y turismo responsable.
   - Facilitar la señalización, interpretación y acceso respetuoso a enclaves de alto valor patrimonial y ambiental.
8. **Apoyar la investigación y documentación del patrimonio cultural vinculado a valores naturales**
   - Recopilar estudios sobre interacciones históricas entre sociedades y ecosistemas en el ámbito regional.
   - Generar inventarios y bases de datos sobre elementos del patrimonio ligados a infraestructuras ecológicas tradicionales.
   - Fomentar proyectos de investigación aplicada sobre paisaje cultural, agrodiversidad y resiliencia territorial.
9. **Fomentar la implicación de la sociedad civil y las entidades locales en la conservación del patrimonio cultural vinculado a la Infraestructura Verde**
   - Apoyar redes de voluntariado, asociaciones culturales y de conservación con enfoque territorial integrado.
   - Favorecer el conocimiento local como herramienta para la protección y gestión participativa del patrimonio vivo.
   - Impulsar programas educativos sobre la relación entre cultura, paisaje y sostenibilidad.
10. **Coordinar la integración del patrimonio cultural en la Infraestructura Verde desde una gobernanza compartida**
    - Establecer canales de colaboración entre servicios de cultura, medio ambiente, urbanismo y paisaje.
    - Crear grupos de trabajo interdisciplinares en proyectos piloto o territorios emblemáticos.

- Alinear los objetivos de conservación cultural con los de la Infraestructura Verde en estrategias conjuntas de desarrollo sostenible.

Línea de Actuación 6.05. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector agropecuario y de desarrollo rural.

El sector agropecuario desempeña un papel esencial en la configuración territorial, ambiental y económica de Castilla-La Mancha. Sus prácticas de gestión del suelo, del agua y de los ecosistemas agrarios tienen efectos directos sobre la conservación de la biodiversidad, la conectividad ecológica y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. Además, muchos de los elementos estructurales de la Infraestructura Verde Regional –como lindes arboladas, setos, muros de piedra, pastizales seminaturales o sistemas de regadío tradicionales– se encuentran integrados en paisajes agropecuarios de alto valor natural y cultural.

El desarrollo rural sostenible y la transición agroecológica requieren la incorporación activa de los principios de la Infraestructura Verde en las políticas sectoriales agrícolas y ganaderas, tanto a través de medidas de planificación como de apoyo técnico y financiero. La mejora de la funcionalidad ecológica de los agrosistemas, la conservación de hábitats agrarios valiosos, la diversificación de cultivos o la gestión sostenible de pastos y montes comunales son factores clave para alcanzar objetivos de resiliencia territorial, sostenibilidad alimentaria y mitigación del cambio climático.

Esta línea de actuación busca articular medidas que refuercen la integración territorial y ecológica del sector agropecuario, promoviendo sinergias entre producción agraria, conservación del patrimonio natural y ordenación del territorio rural.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Promover el diseño de mosaicos agrarios funcionales desde la planificación del territorio rural**
   - Incluir objetivos de multifuncionalidad y conectividad ecológica en los instrumentos de planificación agraria y de desarrollo rural.
   - Fomentar la diversificación espacial y funcional del uso del suelo agrario mediante estructuras vegetales lineales y elementos naturales.
   - Incorporar criterios de heterogeneidad de paisajes agrarios en los programas de planificación subregional.
2. **Establecer criterios de integración de la Infraestructura Verde en la nueva Política Agraria Común (PAC)**
   - Alinear los eco-regímenes y las buenas condiciones agrarias y medioambientales (BCAM) con los objetivos de la Infraestructura Verde.
   - Priorizar medidas agroambientales que favorezcan la conservación de hábitats agrarios, corredores ecológicos y especies silvestres.

- Promover prácticas agrícolas compatibles con la restauración ecológica de sistemas agrarios degradados.

3. **Impulsar la restauración ecológica de agrosistemas con alta degradación funcional**
   - Identificar zonas agrícolas afectadas por pérdida de fertilidad, erosión, desertificación o desconexión ecológica.
   - Priorizar su restauración mediante infraestructuras verdes lineales, sistemas de retención de suelo y revegetación con especies autóctonas.
   - Integrar estos procesos en programas de reactivación rural y economía circular.
4. **Consolidar redes de lindes, setos, charcas ganaderas y otros elementos clave para la conectividad ecológica**
   - Establecer incentivos para el mantenimiento, restauración y conexión de estructuras agrarias tradicionales con valor ecológico.
   - Elaborar cartografías regionales y manuales técnicos para su gestión sostenible.
   - Fomentar su inclusión en los catálogos de elementos de interés territorial a escala municipal o comarcal.
5. **Fomentar modelos ganaderos extensivos compatibles con la Infraestructura Verde**
   - Promover la ganadería extensiva de base silvopastoral como herramienta de conservación del territorio.
   - Apoyar medidas de pastoreo dirigido y prevención de incendios mediante manejo ganadero adaptativo.
   - Favorecer la conectividad de los espacios de uso ganadero tradicional con corredores naturales y espacios protegidos.
6. **Integrar la Infraestructura Verde en los programas LEADER y en las estrategias territoriales de desarrollo rural**
   - Incluir objetivos de recuperación ecológica y sostenibilidad territorial en los proyectos de desarrollo rural participativo.
   - Estimular la innovación social y la valorización del patrimonio natural en la gestión local del territorio.
   - Apoyar la creación de redes de colaboración entre entidades locales, asociaciones agrarias y ambientales.
7. **Favorecer el uso sostenible del agua en la agricultura de regadío dentro del marco de la Infraestructura Verde**
   - Impulsar medidas que combinen eficiencia hídrica, reducción de insumos y conservación de zonas húmedas agrarias.
   - Evaluar los efectos de las prácticas de regadío sobre la funcionalidad ecológica a escala de cuenca o comarca.

- Integrar soluciones basadas en la naturaleza en sistemas de riego y drenaje.

8. **Desarrollar iniciativas de custodia agraria vinculadas a la Infraestructura Verde**
   - Fomentar acuerdos de gestión voluntaria entre propietarios agrarios y entidades de conservación para el mantenimiento de estructuras ecológicas.
   - Apoyar la creación de redes de custodia con enfoque agroecológico y territorial.
   - Facilitar el acceso a asesoramiento técnico, incentivos económicos y herramientas jurídicas.
9. **Incorporar criterios de Infraestructura Verde en la ordenación y gestión de cotos de caza y terrenos cinegéticos**
   - Evaluar la contribución de la gestión cinegética al mantenimiento de la conectividad ecológica y a la conservación de hábitats.
   - Promover prácticas cinegéticas sostenibles que respeten la funcionalidad territorial y el equilibrio faunístico.
   - Fomentar planes técnicos de caza que incluyan medidas de restauración ecológica.
10. **Reforzar la capacitación técnica en materia de integración agroecológica y funcionalidad territorial**
    - Diseñar e impartir formación para técnicos, asesores y agricultores sobre diseño de paisajes agrarios resilientes.
    - Incluir contenidos sobre restauración ecológica, servicios ecosistémicos, biodiversidad agraria y conectividad.
    - Establecer módulos especializados en escuelas de capacitación agraria y desarrollo rural.

Línea de Actuación 6.06. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector forestal.

El sector forestal de Castilla-La Mancha constituye uno de los pilares territoriales de la Infraestructura Verde Regional. Sus montes, dehesas, bosques de ribera, matorrales mediterráneos y masas arboladas de montaña no solo desempeñan funciones ecológicas esenciales —como el mantenimiento de la biodiversidad, la conectividad ecológica y la regulación hídrica y climática—, sino que también sustentan múltiples servicios ecosistémicos y actividades económicas clave, como la ganadería extensiva, el aprovechamiento forestal, la caza, el turismo de naturaleza y la prevención de riesgos naturales.

Sin embargo, los desafíos que enfrenta el sector forestal —fragmentación del hábitat, abandono de usos tradicionales, incremento de eventos extremos, presión urbanística o incendios forestales— requieren un enfoque de gestión más integral. Es preciso alinear los instrumentos de planificación y gestión forestal con los objetivos de la

Infraestructura Verde para asegurar la funcionalidad ecológica del territorio, fortalecer la resiliencia de los sistemas forestales y garantizar su conservación activa a largo plazo.

Esta línea de actuación propone orientaciones concretas para incorporar los principios de la Infraestructura Verde en la política forestal regional, mejorando la coherencia territorial, ecológica y socioeconómica del sector.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incluir criterios de conectividad ecológica en los instrumentos de ordenación forestal**
   - Aplicar directrices para asegurar la continuidad territorial entre montes de utilidad pública, bosques privados, corredores naturales y espacios protegidos.
   - Promover redes de conectividad entre sistemas forestales y mosaicos agrarios colindantes.
   - Establecer áreas prioritarias para la restauración ecológica en el marco de los planes de ordenación forestal.
2. **Impulsar la restauración ecológica de sistemas forestales degradados**
   - Identificar y priorizar zonas forestales afectadas por procesos de degradación, incendios, desertificación o pérdida de biodiversidad.
   - Fomentar la recuperación de especies y formaciones autóctonas adaptadas al cambio climático.
   - Aplicar técnicas de restauración ecológica con enfoque de Infraestructura Verde.
3. **Reforzar la multifuncionalidad ecológica de los montes públicos**
   - Orientar los planes técnicos hacia objetivos combinados de conservación, prevención de incendios, producción sostenible y conectividad ecológica.
   - Evaluar los servicios ecosistémicos proporcionados por cada monte y su papel en la Infraestructura Verde Regional.
   - Incorporar soluciones basadas en la naturaleza en la gestión forestal.
4. **Integrar la Infraestructura Verde en los planes de prevención y defensa contra incendios**
   - Delimitar áreas de discontinuidad estratégica de la vegetación para favorecer la resiliencia territorial y la conectividad segura.
   - Incorporar criterios de funcionalidad ecológica en la ubicación de infraestructuras auxiliares y cortafuegos verdes.
   - Coordinar actuaciones con redes de gestión ganadera extensiva y de pastoreo dirigido.

5. **Fomentar sistemas forestales mixtos y adaptativos**
   - Apoyar la diversificación estructural y funcional de los montes mediante especies autóctonas, adaptadas al riesgo climático y a los objetivos de conectividad.
   - Favorecer modelos silvopastorales, forestación natural y revegetación con criterios de biodiversidad.
   - Priorizar los hábitats forestales de interés comunitario como núcleos estructurales de la Infraestructura Verde.
6. **Desarrollar inventarios y cartografías de elementos forestales relevantes para la Infraestructura Verde**
   - Elaborar una base cartográfica regional de rodales maduros, árboles singulares, relictos forestales, puntos nodales y pasos de fauna forestales.
   - Integrar dicha información en el visor de Infraestructura Verde y en los sistemas de información forestal autonómicos.
   - Actualizar periódicamente los datos para apoyar la toma de decisiones.
7. **Incorporar los principios de la Infraestructura Verde en las ayudas a la gestión forestal sostenible**
   - Establecer criterios de priorización y compatibilidad ecológica en convocatorias de subvenciones forestales.
   - Apoyar actuaciones que promuevan la conectividad, la restauración funcional y la resiliencia ecológica.
   - Incluir indicadores ambientales en el seguimiento de ayudas públicas.
8. **Promover la participación de propietarios forestales y entidades locales en la conservación activa de la Infraestructura Verde**
   - Fomentar acuerdos voluntarios de conservación y restauración entre propietarios, ayuntamientos y entidades de custodia.
   - Estimular la creación de agrupaciones de gestión forestal con orientación ecológica.
   - Apoyar iniciativas de gobernanza compartida para la gestión de corredores forestales.
9. **Establecer criterios técnicos para compatibilizar aprovechamientos forestales con la Infraestructura Verde**
   - Garantizar que las cortas, podas, clareos y otras actuaciones respeten la estructura funcional de los ecosistemas forestales.
   - Promover prácticas de aprovechamiento compatibles con la conservación de la fauna forestal.
   - Desarrollar manuales y directrices específicas para usos compatibles.

10. **Potenciar la capacitación forestal en materia de conectividad y funcionalidad ecológica**

    - Diseñar acciones formativas dirigidas a técnicos forestales, gestores públicos, propietarios privados y personal de cuadrillas.
    - Incluir módulos sobre Infraestructura Verde, servicios ecosistémicos y restauración ecológica.
    - Promover intercambios de buenas prácticas y transferencia de conocimiento técnico.

Línea de Actuación 6.07. Integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión de otras políticas de conservación del patrimonio natural.

La conservación del patrimonio natural en Castilla-La Mancha se articula a través de un conjunto diverso de instrumentos de planificación, gestión y regulación, que incluyen la red de espacios protegidos, la Red Natura 2000, los planes de recuperación de especies amenazadas, los inventarios de hábitats, y los catálogos de formaciones singulares, entre otros. Este entramado constituye una base sólida sobre la que se asienta gran parte de la Infraestructura Verde Regional, pero su potencial se ve limitado si no se integran plenamente los principios de conectividad ecológica, funcionalidad territorial y restauración ecológica activa en su diseño y aplicación.

Esta línea de actuación busca reforzar las sinergias entre la Infraestructura Verde y el conjunto de políticas de conservación del patrimonio natural, de modo que se facilite la conexión entre núcleos de biodiversidad, se mejoren las condiciones de resiliencia de hábitats y especies frente al cambio climático, y se oriente la conservación hacia una visión territorial, dinámica e interconectada.

Se pretende, por tanto, impulsar la integración transversal de la Infraestructura Verde en la planificación y ejecución de actuaciones de conservación, promoviendo al mismo tiempo una mayor colaboración entre equipos técnicos, científicos y gestores territoriales.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar criterios de Infraestructura Verde en los planes de gestión de espacios protegidos**

    - Revisar los planes de gestión para incorporar objetivos explícitos de conectividad ecológica, restauración funcional y provisión de servicios ecosistémicos.
    - Priorizar acciones que refuercen la integración territorial de los espacios en la red regional de Infraestructura Verde.
    - Mejorar la articulación entre espacios contiguos o funcionalmente conectados mediante corredores ecológicos.

2. **Articular la Infraestructura Verde como marco de referencia en la gestión de la Red Natura 2000**
   - Utilizar la Infraestructura Verde como herramienta de cohesión funcional y de conexión entre ZEC y ZEPA regionales.
   - Promover medidas agroambientales, forestales o hidrológicas orientadas a mantener la coherencia ecológica de la Red Natura 2000.
   - Favorecer la integración de zonas adyacentes con alto valor funcional que complementen las áreas protegidas.
3. **Integrar la Infraestructura Verde en los planes de recuperación y conservación de especies amenazadas**
   - Identificar y delimitar las áreas clave de conectividad para las especies objeto de conservación, y conectarlas con corredores regionales.
   - Incorporar criterios de restauración ecológica y funcionalidad de hábitats en las medidas propuestas.
   - Coordinar acciones entre planes de diferentes especies con necesidades ecológicas similares.
4. **Vincular la Infraestructura Verde con los inventarios autonómicos de biodiversidad y hábitats**
   - Establecer correspondencias entre las unidades de Infraestructura Verde y los hábitats de interés comunitario o especies prioritarias.
   - Utilizar los inventarios como base para delimitar áreas prioritarias de restauración o refuerzo de conectividad.
   - Integrar información geoespacial en visores regionales y sistemas SIG ambientales.
5. **Promover la restauración ecológica como eje transversal en las políticas de conservación**
   - Priorizar actuaciones de restauración que contribuyan a reforzar la coherencia funcional del patrimonio natural.
   - Establecer criterios comunes para la selección, seguimiento y evaluación de proyectos de restauración en espacios protegidos.
   - Fomentar proyectos de restauración a gran escala con enfoque territorial y multiespecífico.
6. **Reforzar la integración de los árboles singulares y formaciones vegetales notables como nodos de la Infraestructura Verde**
   - Incorporar estos elementos en los catálogos territoriales de Infraestructura Verde.

- Garantizar su protección y conexión funcional mediante elementos lineales naturales o seminaturales.
- Fomentar su reconocimiento como elementos identitarios del territorio.

7. **Mejorar la coordinación entre instrumentos de planificación de conservación y ordenación territorial**
   - Establecer mecanismos de diálogo entre departamentos de biodiversidad y de urbanismo, agua, energía o agricultura.
   - Garantizar que los planes de conservación cuenten con una dimensión territorial integrada.
   - Promover la coherencia entre los objetivos de conservación y los planes territoriales o sectoriales.
8. **Establecer protocolos para evaluar la funcionalidad ecológica de los espacios conservados**
   - Desarrollar herramientas de análisis que permitan evaluar el grado de integración funcional de un espacio en la red regional de Infraestructura Verde.
   - Incluir indicadores de conectividad, presión antrópica, provisión de servicios ecosistémicos y resiliencia ecológica.
   - Aplicar estas herramientas en la revisión periódica de planes de gestión.
9. **Impulsar iniciativas de gobernanza compartida para la conservación activa de la Infraestructura Verde**
   - Fomentar acuerdos de custodia del territorio vinculados a zonas clave para la funcionalidad ecológica.
   - Promover la implicación de comunidades locales, propietarios privados, entidades conservacionistas y sector científico.
   - Estimular experiencias piloto de gestión adaptativa colaborativa en espacios de alto valor ecológico.
10. **Fortalecer la formación y la transferencia de conocimiento técnico entre equipos de conservación e Infraestructura Verde**
    - Diseñar itinerarios formativos y programas de especialización conjunta en planificación ecológica territorial.
    - Impulsar redes técnicas intersectoriales que faciliten el aprendizaje mutuo y la armonización de criterios.
    - Incorporar la Infraestructura Verde como temática central en foros, encuentros y jornadas de conservación.

Línea de Actuación 6.08. Integrar la Infraestructura Verde en la planificación territorial y la legislación de ordenación del territorio y el suelo de las comunidades autónomas

La planificación territorial y la legislación de ordenación del territorio y el suelo constituyen herramientas fundamentales para estructurar el desarrollo territorial y garantizar un uso sostenible de los recursos. En Castilla-La Mancha, la Infraestructura Verde debe configurarse como un componente estratégico dentro del marco normativo y planificador autonómico, asegurando su incorporación plena en los instrumentos de planificación territorial a diferentes escalas.

Integrar la Infraestructura Verde en este ámbito implica avanzar hacia un modelo territorial más resiliente, cohesionado y ambientalmente equilibrado. Para ello, es necesario considerar los elementos que componen la Infraestructura Verde como estructuras básicas del territorio, garantizar su continuidad funcional, y evitar procesos de fragmentación, artificialización o pérdida de funcionalidad ecológica derivados del desarrollo urbanístico y de infraestructuras.

Esta línea de actuación busca orientar la incorporación efectiva de la Infraestructura Verde en los instrumentos de ordenación del territorio y del suelo, adaptando las herramientas normativas y de planificación existentes, e impulsando nuevas figuras que reconozcan el papel estratégico de la funcionalidad ecológica y los servicios ecosistémicos en la organización espacial del territorio.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar la Infraestructura Verde como determinación estructurante en los instrumentos de planificación territorial**
   - Reconocer la Infraestructura Verde como componente básico del modelo territorial en los planes regionales, subregionales y comarcales.
   - Delimitar los elementos estructurantes de la Infraestructura Verde en la cartografía oficial de ordenación del territorio.
   - Garantizar la coherencia entre las determinaciones territoriales y los objetivos ecológicos regionales.
2. **Adaptar la legislación autonómica de ordenación territorial para integrar la Infraestructura Verde**
   - Revisar la normativa sectorial para introducir referencias explícitas a la Infraestructura Verde y su funcionalidad.
   - Incorporar obligaciones de conservación, mantenimiento y restauración de la Infraestructura Verde en desarrollos normativos.
   - Promover reformas legislativas que refuercen su carácter vinculante y transversal.

3. **Incluir criterios de conectividad ecológica en la delimitación de unidades territoriales**
   - Considerar la funcionalidad ecológica y la continuidad territorial en la definición de zonas homogéneas, áreas de desarrollo prioritario o figuras equivalentes.
   - Integrar la lógica de red ecológica en la zonificación y clasificación del suelo.
   - Identificar unidades paisajísticas o territoriales clave para garantizar la coherencia espacial de la Infraestructura Verde.
4. **Establecer zonas de protección o amortiguación para elementos sensibles de la Infraestructura Verde**
   - Incorporar anillos de protección, franjas de amortiguación o zonas de influencia funcional en los instrumentos de planificación.
   - Delimitar perímetros funcionales de conservación en torno a corredores, nodos o áreas núcleo.
   - Articular la gestión compartida de estas zonas con los agentes locales.
5. **Integrar la Infraestructura Verde en los estudios de impacto territorial y ambiental estratégica**
   - Incorporar indicadores específicos de funcionalidad ecológica y conectividad en la evaluación de alternativas de ordenación.
   - Analizar la compatibilidad entre nuevas propuestas territoriales y la red de Infraestructura Verde existente.
   - Establecer directrices para mitigar impactos territoriales en la funcionalidad ecológica.
6. **Promover la coordinación entre instrumentos de ordenación territorial y sectorial**
   - Alinear las políticas territoriales con los planes forestales, agroambientales, hidráulicos y de biodiversidad.
   - Establecer mecanismos de compatibilidad entre figuras de planificación superpuestas.
   - Crear espacios de trabajo técnico interdepartamental que aseguren la coherencia en la integración de la Infraestructura Verde.
7. **Desarrollar metodologías para cartografiar y evaluar la funcionalidad territorial de la Infraestructura Verde**
   - Elaborar mapas de conectividad, resiliencia territorial y servicios ecosistémicos integrables en los sistemas SIG de planificación.
   - Utilizar tecnologías geoespaciales para identificar discontinuidades, barreras o zonas críticas.
   - Facilitar la incorporación de estos datos en la planificación operativa.

8. **Establecer indicadores territoriales para el seguimiento de la Infraestructura Verde en ordenación del territorio**
   - Diseñar un sistema de indicadores que evalúe la integración efectiva de la Infraestructura Verde en los planes territoriales.
   - Incorporar métricas de conectividad, fragmentación, funcionalidad y presión antrópica.
   - Garantizar el seguimiento y revisión periódica de los indicadores.
9. **Fomentar la participación de actores territoriales en la integración de la Infraestructura Verde**
   - Impulsar procesos participativos en el diseño de figuras territoriales que incluyan elementos de la Infraestructura Verde.
   - Involucrar a entidades locales, colectivos profesionales y ciudadanía en la planificación territorial ecológica.
   - Crear espacios de deliberación para la toma de decisiones compartidas.
10. **Impulsar el reconocimiento jurídico de la Infraestructura Verde como red básica del territorio**
    - Trabajar hacia una definición jurídica clara de la Infraestructura Verde en el marco normativo autonómico.
    - Promover su equiparación a otras redes funcionales como las de transporte, energía o agua.
    - Establecer su obligatoriedad en todos los niveles de planificación como sistema territorial estratégico.

Línea de Actuación 6.09. Integrar la Infraestructura Verde en el planeamiento urbanístico municipal.

El planeamiento urbanístico municipal constituye la herramienta básica para la organización y regulación del uso del suelo a escala local. Su alcance normativo y ejecutivo permite definir las condiciones del crecimiento urbano, la localización de infraestructuras y equipamientos, y la protección de espacios de valor ambiental, paisajístico o cultural.

La integración efectiva de la Infraestructura Verde en este nivel de planificación resulta esencial para garantizar la coherencia funcional entre el medio urbano y su entorno natural o rural. Además, permite estructurar los sistemas verdes locales como redes interconectadas, articuladas con corredores fluviales, suelos no urbanizables de interés ambiental o espacios periurbanos estratégicos.

Castilla-La Mancha, caracterizada por la dispersión territorial de su población y la existencia de múltiples municipios con baja densidad urbana, presenta una oportunidad estratégica para desarrollar modelos de planeamiento urbano más conectados con el

medio natural, resilientes al cambio climático y coherentes con los objetivos de sostenibilidad regional.

Esta línea de actuación pretende promover una planificación urbanística que reconozca la Infraestructura Verde como sistema funcional estructurante, incorpore criterios ecológicos en la zonificación del suelo, y oriente el diseño urbano hacia soluciones basadas en la naturaleza.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar la Infraestructura Verde como sistema general estructurante en los planes de ordenación municipal**
   - Incluir la red local de Infraestructura Verde como sistema general o equipamiento dentro de la estructura general del planeamiento.
   - Identificar y clasificar los elementos estructurantes a escala local: corredores, parques, riberas, espacios agrícolas o forestales.
   - Establecer mecanismos de protección y gestión para su mantenimiento y mejora.
2. **Establecer redes verdes urbanas y periurbanas interconectadas**
   - Diseñar redes verdes continuas que conecten espacios abiertos urbanos con entornos rurales o naturales próximos.
   - Promover la continuidad física y funcional mediante corredores ecológicos urbanos, ejes peatonales verdes y zonas de transición.
   - Integrar la planificación de arbolado urbano, parques y zonas verdes en una lógica de red.
3. **Identificar y proteger suelos de alto valor ecológico, paisajístico o funcional**
   - Incluir en la clasificación del suelo criterios basados en servicios ecosistémicos, resiliencia y conectividad.
   - Evitar la urbanización de zonas clave para la funcionalidad ecológica o la provisión de servicios ambientales.
   - Establecer figuras de protección específicas en el planeamiento urbanístico local.
4. **Incorporar criterios ecológicos en la zonificación del suelo urbano**
   - Favorecer tipologías urbanas compatibles con la conservación de elementos naturales preexistentes.
   - Incorporar elementos naturales en el diseño de nuevas urbanizaciones o actuaciones de renovación urbana.
   - Integrar soluciones basadas en la naturaleza en zonas de equipamientos, infraestructuras o espacios libres.

5. **Articular el planeamiento urbano con la Infraestructura Verde Regional y comarcal**
   - Establecer conexiones funcionales entre la red verde municipal y los corredores ecológicos supramunicipales.
   - Asegurar la continuidad territorial y la compatibilidad de usos en áreas intermunicipales.
   - Fomentar la coordinación entre municipios colindantes en el diseño de sus redes verdes.
6. **Impulsar la planificación específica de anillos verdes y cinturones ecológicos urbanos**
   - Promover la delimitación de anillos verdes como zonas multifuncionales de transición urbano-rural.
   - Incorporar zonas de amortiguación y conectividad ecológica en los bordes de crecimiento urbano.
   - Favorecer el uso público sostenible de estas zonas con criterios de conservación.
7. **Incorporar mapas de servicios ecosistémicos y funcionalidad ecológica al planeamiento**
   - Utilizar cartografía de servicios ecosistémicos como apoyo a la toma de decisiones en planeamiento.
   - Identificar áreas prioritarias de intervención urbana en base a criterios funcionales y de equidad territorial.
   - Aplicar metodologías normalizadas para la valoración ambiental y social del territorio.
8. **Establecer normas urbanísticas orientadas a la resiliencia ecológica urbana**
   - Definir estándares mínimos de superficie verde, permeabilidad y continuidad ecológica.
   - Incorporar requerimientos de vegetación autóctona, conectividad de hábitats y naturalización del espacio urbano.
   - Regular el mantenimiento y restauración de elementos naturales existentes.
9. **Favorecer la participación ciudadana en la configuración de la Infraestructura Verde urbana**
   - Incluir procesos participativos en el diseño de redes verdes, parques, huertos urbanos o corredores de biodiversidad.
   - Fomentar la corresponsabilidad en el mantenimiento de espacios verdes a través de iniciativas comunitarias.
   - Reforzar la educación ambiental vinculada a la red de Infraestructura Verde urbana.

10. **Establecer asistencia técnica a municipios para la integración de la Infraestructura Verde**

    - Crear programas de apoyo técnico y normativo para municipios pequeños o con baja capacidad técnica.
    - Elaborar modelos de planeamiento tipo con integración de criterios ecológicos.
    - Facilitar herramientas cartográficas, normativas y metodológicas adaptadas a la escala municipal.

Línea de Actuación 6.10. Integrar la Infraestructura Verde en todas las fases del procedimiento de Evaluación Ambiental de planes, programas y proyectos.

La Evaluación Ambiental, tanto estratégica como de impacto, es una herramienta clave para prevenir efectos negativos sobre el medio ambiente derivados de planes, programas y proyectos públicos o privados. En el contexto de Castilla-La Mancha, constituye una oportunidad decisiva para reforzar la integración de la Infraestructura Verde en los procesos de transformación territorial, garantizando su protección, mejora y funcionalidad ecológica.

El marco normativo estatal y europeo establece la necesidad de tener en cuenta los elementos del medio natural y los servicios ecosistémicos en los procedimientos de evaluación ambiental. No obstante, la incorporación explícita de la Infraestructura Verde como criterio transversal y estructurante aún presenta margen de mejora. Integrarla de manera efectiva desde las fases iniciales de planificación hasta la autorización y seguimiento de proyectos permite anticipar impactos, optimizar soluciones basadas en la naturaleza, y generar beneficios territoriales, sociales y ambientales.

Esta línea de actuación busca orientar la adaptación de los procedimientos de evaluación ambiental para que incluyan, de forma sistemática y con respaldo técnico, el análisis de la Infraestructura Verde como componente clave del medio afectado, promoviendo su conservación, restauración o mejora funcional.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incorporar la Infraestructura Verde como componente obligatorio del medio en los documentos ambientales**

    - **Exigir la identificación explícita de los elementos de Infraestructura Verde presentes en el ámbito de afección del plan o proyecto.**

      Se puede incluir en los términos de referencia la obligación de delimitar todos los elementos de IV afectados directa o indirectamente, como corredores, nodos o áreas núcleo, utilizando cartografía regional y municipal validada.

    - **Solicitar su delimitación cartográfica y funcional como parte del medio natural a evaluar.**

Esta delimitación debe incorporar tanto los límites físicos como su funcionalidad ecológica, incluyendo conectividad, provisión de servicios ecosistémicos y papel en la resiliencia del sistema territorial.

- **Incluir esta exigencia en guías y formatos de documentos ambientales.**

  Las guías metodológicas pueden incorporar un apartado específico con ejemplos de cómo representar, describir y analizar la Infraestructura Verde en memorias ambientales.

2. **Evaluar la funcionalidad ecológica y conectividad de los elementos de Infraestructura Verde afectados**

   - **Analizar los posibles efectos sobre la conectividad ecológica, los corredores, nodos y servicios ecosistémicos.**

     El análisis debe estimar el grado de interrupción de flujos ecológicos, pérdida de funcionalidad y riesgos para especies clave o procesos ecosistémicos.

   - **Evaluar la capacidad de los elementos afectados para mantener sus funciones tras la intervención.**

     Se pueden emplear modelos predictivos o matrices funcionales para valorar si los elementos podrán seguir prestando servicios como refugio, conectividad o regulación hídrica.

   - **Incorporar esta evaluación como parte del análisis de impactos.**

     En el capítulo de impactos se incluirá un subapartado específico que analice la alteración de funciones ecológicas asociadas a IV.

3. **Aplicar criterios de jerarquía ambiental adaptados a la Infraestructura Verde**

   - **Priorizar la evitación de impactos sobre elementos estratégicos o sensibles de la red.**

     Se debe establecer una clasificación de elementos por sensibilidad o valor funcional para priorizar su preservación frente a otras alternativas.

   - **Fomentar medidas de minimización funcional y no sólo superficial.**

     La minimización debe ir más allá de reducir superficie afectada, incluyendo continuidad de hábitats, mantenimiento de conectividad y procesos ecológicos.

   - **Incorporar soluciones basadas en la naturaleza en las propuestas de compensación.**

     Las medidas compensatorias deben consistir en restauraciones ecológicas, creación de corredores o mejoras funcionales dentro del sistema de Infraestructura Verde.

4. **Incorporar la Infraestructura Verde en el análisis de alternativas de localización y diseño**

   - **Evaluar cómo las distintas alternativas afectan a la continuidad, resiliencia y conectividad de la Infraestructura Verde.**

     Cada alternativa debe analizarse en función de su impacto sobre el sistema ecológico regional y su grado de compatibilidad con los objetivos de la Infraestructura Verde.

   - **Favorecer alternativas que refuercen la funcionalidad territorial y eviten fragmentaciones.**

     Se deben priorizar trazados, localizaciones o diseños que integren los elementos verdes existentes y mantengan la conectividad funcional.

   - **Utilizar mapas de Infraestructura Verde y servicios ecosistémicos como herramienta de ayuda a la decisión.**

     La toma de decisiones debe apoyarse en cartografía oficial que muestre elementos clave de la Infraestructura Verde y su valor funcional.

5. **Establecer medidas correctoras y compensatorias vinculadas a la restauración de Infraestructura Verde**

   - **Diseñar medidas que contribuyan a la mejora funcional de la Infraestructura Verde afectada.**

     Por ejemplo, se pueden restaurar tramos de corredores, eliminar barreras o mejorar hábitats degradados como compensación directa.

   - **Priorizar actuaciones de restauración ecológica y reconexión de corredores.**

     Las acciones deben orientarse a restaurar la conectividad y funcionalidad interrumpida, con soluciones ecológicas y adaptadas al territorio.

   - **Incluir indicadores de éxito basados en la recuperación de servicios ecosistémicos.**

     Se debe establecer un sistema de indicadores de seguimiento post-obras que evalúe mejoras en conectividad, resiliencia o servicios naturales.

6. **Adaptar los informes técnicos de evaluación ambiental para incluir análisis de Infraestructura Verde**

   - **Incorporar apartados específicos sobre Infraestructura Verde en los informes técnicos sectoriales.**

     Los informes de biodiversidad, paisaje o suelo deben contener epígrafes sobre los efectos en la Infraestructura Verde y sus componentes.

   - **Homogeneizar los criterios y procedimientos de análisis funcional.**

     Se pueden desarrollar plantillas y estándares regionales que faciliten la evaluación homogénea de la Infraestructura Verde en los estudios técnicos.

- **Alinear el contenido de los informes con los objetivos regionales de Infraestructura Verde.**

  Los informes deben demostrar cómo se ha contribuido (o no) a los objetivos territoriales establecidos en la Estrategia de Infraestructura Verde.

7. **Elaborar guías metodológicas para integrar la Infraestructura Verde en los procedimientos de evaluación ambiental**

   - **Desarrollar documentos técnicos dirigidos a promotores, consultores y técnicos evaluadores.**

     Las guías deben incluir pasos concretos, herramientas cartográficas y ejemplos prácticos que permitan integrar Infraestructura Verde en las distintas fases del procedimiento.

   - **Incluir ejemplos prácticos, cartografía de referencia y criterios de valoración.**

     Es clave proporcionar materiales aplicables, incluyendo bases de datos de cartografía oficial y criterios de evaluación adaptados al contexto regional.

   - **Establecer estándares mínimos de análisis y documentación.**

     Las guías deben fijar un mínimo obligatorio de información a incluir para asegurar la calidad técnica de las evaluaciones.

8. **Fortalecer las capacidades técnicas del personal evaluador en materia de Infraestructura Verde**

   - **Desarrollar programas formativos específicos para personal técnico de evaluación ambiental.**

     Cursos presenciales y online centrados en conectividad ecológica, restauración funcional y soluciones basadas en la naturaleza.

   - **Incluir módulos sobre funcionalidad ecológica, conectividad y servicios ecosistémicos.**

     Los contenidos deben estar adaptados al contexto autonómico y abordar tanto conceptos como herramientas prácticas.

   - **Establecer redes de intercambio técnico interdepartamental.**

     Fomentar grupos de trabajo transversales entre Consejerías, universidades y consultoras para el intercambio de experiencias.

9. **Incorporar la Infraestructura Verde en los sistemas de seguimiento y control post-evaluación**

   - **Incluir indicadores específicos de funcionalidad ecológica en los programas de vigilancia ambiental.**

     Incorporar indicadores como continuidad de hábitats, uso por especies sensibles o provisión de servicios ecosistémicos.

- **Establecer mecanismos de verificación del cumplimiento de medidas de restauración o compensación.**

  Visitas de campo, fotointerpretación y controles periódicos pueden verificar la ejecución real de medidas funcionales.

- **Integrar el seguimiento en plataformas de información ambiental autonómicas.**

  Las plataformas SIG existentes pueden incluir capas de seguimiento de medidas de Infraestructura Verde, con datos públicos y trazabilidad.

10. **Coordinar la evaluación ambiental con otros procedimientos de planificación y gestión territorial**

    - **Alinear la evaluación ambiental con la planificación territorial, urbanística y sectorial.**

      Incorporar los objetivos y delimitaciones de Infraestructura Verde en planes y programas territoriales desde sus fases iniciales.

    - **Garantizar la coherencia entre los objetivos de Infraestructura Verde y los condicionantes derivados de la evaluación.**

      La evaluación debe reforzar, no contradecir, los objetivos regionales de conectividad, resiliencia o servicios ecosistémicos.

    - **Establecer protocolos interadministrativos de intercambio de información y coordinación.**

      Firmar convenios o crear grupos de trabajo para compartir datos, criterios y decisiones entre departamentos competentes.

Línea de Actuación 6.11. Integrar la Infraestructura Verde en el procedimiento para la responsabilidad medioambiental.

El procedimiento de responsabilidad medioambiental, establecido por la Ley 26/2007, de 23 de octubre y su desarrollo reglamentario, tiene como objetivo asegurar que los operadores que causen daños significativos al medio ambiente adopten las medidas necesarias para prevenirlos, evitarlos o repararlos. Su aplicación práctica representa una oportunidad clave para consolidar la Infraestructura Verde como referencia funcional para la restauración ecológica en Castilla-La Mancha.

Integrar los elementos de Infraestructura Verde en este procedimiento permite orientar las medidas reparadoras hacia la recuperación efectiva de la funcionalidad ecológica perdida, asegurando una restauración alineada con los objetivos de conectividad, resiliencia y provisión de servicios ecosistémicos. Esta integración no solo aporta un enfoque técnico más robusto, sino que también refuerza la coherencia territorial y ecológica de las acciones de reparación.

El presente conjunto de orientaciones tiene como finalidad facilitar la incorporación sistemática de la Infraestructura Verde en todos los pasos del procedimiento de

responsabilidad medioambiental, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza, restauración ecológica estratégica y seguimiento funcional de los resultados.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Incluir la Infraestructura Verde como criterio técnico en la determinación de daños medioambientales**

   - **Identificar si los daños afectan directa o indirectamente a elementos funcionales de la Infraestructura Verde.**

     Para cada incidente ambiental, debe analizarse si los elementos dañados forman parte de la red de Infraestructura Verde regional o local, incluyendo corredores ecológicos, espacios conectores, hábitats prioritarios o zonas con valor estratégico. Esto requiere un cotejo cartográfico detallado y una evaluación de su rol ecológico en el territorio.

   - **Considerar su valor de conectividad, regulación ecológica o provisión de servicios.**

     Es fundamental valorar no solo el daño físico, sino el deterioro de funciones ecológicas clave: conectividad biológica, regulación hídrica o climática, provisión de hábitat, etc. Estos valores pueden ser referenciados mediante mapas regionales de servicios ecosistémicos o índices de funcionalidad ecológica.

   - **Integrar esta valoración en los informes técnicos de afección y gravedad del daño.**

     La evaluación del daño debe incorporar un apartado específico donde se indique el impacto funcional sobre la Infraestructura Verde, aportando evidencia cartográfica, indicadores técnicos y consecuencias potenciales a medio y largo plazo.

2. **Utilizar la Infraestructura Verde como referencia espacial y funcional para la definición del daño y su reparación**

   - **Ubicar el daño dentro del contexto de la red regional o local de Infraestructura Verde.**

     El análisis debe situar espacialmente el área afectada en relación con corredores ecológicos, zonas núcleo o áreas de transición clave, utilizando mapas de IV oficiales o técnicos.

   - **Evaluar la afectación a corredores, nodos, elementos estratégicos y su continuidad funcional.**

     Se debe analizar si el daño interrumpe flujos ecológicos, fragmenta hábitats, reduce la resiliencia de la red o compromete zonas críticas de biodiversidad. Esta evaluación debe incluir una perspectiva funcional y no solo superficial.

   - **Diseñar la reparación en función de la recuperación de estas funciones ecológicas.**

Las medidas correctoras deben orientarse a restablecer la funcionalidad interrumpida, incluso si eso implica actuar más allá del área afectada, mediante restauración conectiva, revegetación estratégica o control de especies invasoras.

3. **Promover la restauración ecológica como medida preferente de reparación**

   - **Priorizar la recuperación de hábitats, conectividad y funcionalidad territorial.**

     En lugar de medidas estructurales o compensaciones económicas sin relación ecológica, se deben priorizar intervenciones que restauren hábitats naturales, mejoren la conectividad o refuercen la red ecológica.

   - **Integrar soluciones basadas en la naturaleza como enfoque reparador prioritario.**

     Estas soluciones (restauración de riberas, revegetación, reconexión de hábitats) permiten una recuperación sostenible, adaptable y multifuncional, maximizando beneficios sociales y ambientales.

   - **Sustituir medidas artificiales por intervenciones ecológicas cuando sea técnicamente viable.**

     Siempre que sea posible, se deben sustituir las actuaciones de ingeniería gris por actuaciones verdes o híbridas que restauren procesos naturales, reduzcan impactos y contribuyan a largo plazo al bienestar ecológico.

4. **Establecer criterios funcionales en la valoración de costes de reparación**

   - **Incorporar el coste de recuperación de servicios ecosistémicos en la valoración económica.**

     No basta con calcular el valor del suelo afectado o la biomasa perdida: debe incluirse la valoración de la pérdida de servicios como la infiltración de agua, la polinización o el control de erosión.

   - **Evaluar la dificultad técnica y temporalidad de la restauración funcional.**

     Restaurar un hábitat maduro o una función compleja puede requerir más tiempo, recursos y especialización. Esta complejidad debe reflejarse en los costes estimados y en el diseño de las medidas.

   - **Alinear la valoración con referencias regionales de restauración ecológica.**

     Es necesario disponer de precios unitarios y parámetros de restauración validados a escala regional, incluyendo costes de revegetación, seguimiento, mantenimiento y monitoreo.

5. **Incluir criterios de Infraestructura Verde en la determinación de medidas equivalentes**

   - **En los casos de imposibilidad de reparación primaria, orientar las medidas equivalentes a reforzar la Infraestructura Verde en otras localizaciones.**

Si no es posible reparar in situ, las actuaciones compensatorias deben ejecutarse en otros puntos de la red de Infraestructura Verde que necesiten refuerzo o conexión, según priorización territorial.

- **Priorizar actuaciones en zonas de conectividad deficiente o funcionalidad degradada.**

  Las áreas con mayor necesidad de restauración funcional (fragmentadas, erosionadas, aisladas) deben ser preferidas para actuar, con el fin de mejorar la red global.

- **Garantizar la mejora territorial del sistema ecológico regional.**

  Toda actuación equivalente debe contribuir a aumentar la resiliencia del sistema territorial en su conjunto, con efectos medibles sobre la conectividad o los servicios ecosistémicos.

6. **Adaptar los instrumentos de análisis de riesgos y escenarios a la lógica de Infraestructura Verde**

   - **Incluir los elementos de Infraestructura Verde en los modelos de riesgo y vulnerabilidad.**

     Se deben integrar los componentes de la Infraestructura Verde en análisis de exposición a impactos industriales, derrames o incendios, identificando puntos críticos y elementos clave vulnerables.

   - **Evaluar el efecto multiplicador del daño sobre la funcionalidad territorial.**

     Un daño puntual puede interrumpir flujos ecológicos regionales; por ello, debe analizarse la repercusión en cascada del deterioro sobre la funcionalidad sistémica de la Infraestructura Verde.

   - **Establecer mapas de riesgo ecológico en función de la red de Infraestructura Verde.**

     Estos mapas pueden guiar la priorización de acciones preventivas, ubicación de actividades peligrosas o identificación de zonas donde el daño tendría consecuencias más graves.

7. **Elaborar protocolos de intervención con criterios de restauración ecológica funcional.**

   - **Establecer metodologías de intervención para restaurar procesos ecológicos, no sólo estructuras físicas.**

     Restaurar la funcionalidad implica recuperar ciclos hidrológicos, interacciones tróficas, dinámicas de regeneración natural, etc., más allá de reponer vegetación.

   - **Priorizar actuaciones adaptadas al tipo de ecosistema y conectividad existente.**

Las soluciones deben diseñarse específicamente para el ecosistema afectado, considerando especies autóctonas, suelos, clima y vínculos con áreas adyacentes.

- **Incluir indicadores de éxito basados en funcionalidad, no sólo en superficie recuperada.**

  El éxito debe medirse por indicadores como retorno de fauna, mejora en servicios ecosistémicos, conectividad reestablecida o dinámica natural reactivada.

8. **Fortalecer la coordinación entre responsables de biodiversidad y responsables de responsabilidad medioambiental.**

   - **Establecer circuitos de consulta técnica entre unidades administrativas.**

     Los departamentos responsables de biodiversidad deben ser consultados formalmente durante la instrucción de expedientes, para validar criterios y propuestas técnicas.

   - **Compartir bases de datos de Infraestructura Verde, mapas de funcionalidad y prioridades territoriales.**

     Todos los implicados deben trabajar con la misma base cartográfica y diagnósticos, para asegurar coherencia y calidad en las decisiones.

   - **Garantizar la coherencia técnica entre las medidas propuestas y los objetivos de conservación.**

     Las medidas reparadoras deben ser evaluadas también desde su aportación real a los objetivos de la Estrategia de Infraestructura Verde y los instrumentos de conservación.

9. **Incorporar la Infraestructura Verde en los bancos de medidas reparadoras y compensatorias**

   - **Clasificar las medidas por ecosistema, tipo de daño y función ecológica a recuperar.**

     Un banco bien estructurado permite seleccionar rápidamente opciones eficaces, adaptadas al tipo de incidente y al contexto ecológico.

   - **Priorizar acciones que refuercen la resiliencia territorial y restauren conectividad.**

     Las medidas deben estar orientadas a mejorar la funcionalidad ecológica, especialmente en zonas clave del territorio.

   - **Utilizar estos bancos como referencia obligada en la propuesta de medidas.**

     Incluirlos en los procedimientos como referencia técnica validada aumenta la calidad y coherencia de las propuestas.

10. **Realizar seguimiento post-intervención centrado en recuperación funcional**

- **Establecer indicadores de conectividad, biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos.**

  Los programas de seguimiento deben evaluar si las funciones ecológicas alteradas han sido efectivamente restauradas o mejoradas.

- **Mantener la vigilancia durante plazos adecuados para verificar recuperación real.**

  La recuperación ecológica es un proceso lento; los plazos de seguimiento deben adaptarse al ecosistema y no limitarse a criterios administrativos estándar.

- **Integrar los resultados en bases de datos regionales de seguimiento ambiental.**

  Esta información debe alimentar el sistema de conocimiento regional y servir de base para mejorar las futuras medidas de responsabilidad medioambiental.

META 7. ASEGURAR LA ADECUADA COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS Y LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

El desarrollo y despliegue eficaz de la Infraestructura Verde requiere no solo de un enfoque técnico robusto, sino también de una implicación activa, informada y transversal de todos los sectores sociales. La consolidación de una Infraestructura Verde funcional, resiliente y conectada depende en gran medida del conocimiento compartido, de la educación ambiental transformadora y del compromiso participativo de las instituciones, los agentes económicos y sociales, y la ciudadanía.

En este sentido, la Meta 7 de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha reconoce que la comunicación, la formación y la participación pública no son elementos accesorios, sino dimensiones estratégicas para garantizar el éxito de la planificación territorial ecológica. La información abierta, accesible y actualizada sobre los valores, funciones y beneficios de la Infraestructura Verde constituye un elemento clave para generar corresponsabilidad y consenso. Asimismo, la formación de profesionales, técnicos, gestores públicos y actores sociales permite mejorar la calidad de las decisiones y facilitar la implementación de soluciones eficaces, sostenibles y contextualizadas.

Por otra parte, la participación real y estructurada de los distintos grupos de interés garantiza que el despliegue territorial de la Infraestructura Verde se realice de forma coherente con las necesidades, aspiraciones y conocimientos de la sociedad civil, reduciendo resistencias, fortaleciendo vínculos comunitarios y fomentando la equidad, con especial atención a la perspectiva de género, la diversidad territorial y la inclusión social.

Esta Meta se estructura en tres líneas de actuación que articulan, respectivamente, los pilares de la información, la educación/formación y la participación pública, con el objetivo de crear un entorno institucional y social más propicio para la planificación ecológica integrada. Su desarrollo contribuirá a transformar la Infraestructura Verde en un proyecto colectivo, compartido, comprensible y legítimo.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-7.1**: Crear y fortalecer de forma continua la información sobre la Infraestructura Verde, su calidad y el acceso a la misma para implicar a los distintos agentes sociales y civiles relacionados con el desarrollo y conservación de la Infraestructura Verde.
- **OE-7.2**: Conseguir unos técnicos formados, así como una sociedad informada y concienciada con la Infraestructura Verde y sus impactos sociales, especialmente en lo relacionado con la igualdad de género.
- **OE-7.3**: Conseguir el adecuado consenso social en el desarrollo de la Infraestructura Verde mediante la inclusión de procesos participativos de éxito.

9.1.2. Líneas de actuación

- **Línea de actuación 7.01.** Crear y fortalecer de forma continua la información sobre la Infraestructura Verde, su calidad y el acceso a la misma.
- **Línea de actuación 7.02.** Disponer y asegurar en el tiempo herramientas para la sensibilización y formación específica dirigida a los distintos perfiles de profesionales y público en general.
- **Línea de actuación 7.03.** Impulsar la participación de las instituciones, de los agentes sociales y económicos y de la sociedad, utilizando las herramientas más adecuadas, en el desarrollo y mantenimiento de la Infraestructura Verde.

9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-7.1. Crear y fortalecer de forma continua la información sobre la Infraestructura Verde, su calidad y el acceso a la misma para implicar a los distintos agentes sociales y civiles relacionados con el desarrollo y conservación de la Infraestructura Verde.	7.01, 7.03
OE-7.2. Conseguir unos técnicos formados, así como una sociedad informada y concienciada con la Infraestructura Verde y sus impactos sociales, especialmente en lo relacionado con la igualdad de género.	7.02
OE-7.3. Conseguir el adecuado consenso social en el desarrollo de la Infraestructura Verde mediante la inclusión de procesos participativos de éxito.	7.03

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de Actuación 7.01. Crear y fortalecer de forma continua la información sobre la Infraestructura Verde, su calidad y el acceso a la misma.

Una Infraestructura Verde eficaz y funcional requiere de un sistema de información robusto, accesible, actualizado y útil para una amplia diversidad de agentes técnicos, institucionales y sociales. La generación, gestión y difusión de información de calidad permite mejorar los procesos de planificación, facilitar la toma de decisiones, aumentar la transparencia y favorecer la participación social en la conservación y mejora del territorio.

En el contexto de Castilla-La Mancha, la consolidación de un sistema regional de información sobre Infraestructura Verde resulta clave para integrar el conocimiento disperso, visibilizar las dinámicas ecológicas y facilitar la gobernanza ambiental. Este sistema debe incluir información espacial y territorial (cartografía, conectividad, funciones ecológicas), datos sobre servicios ecosistémicos, indicadores de calidad funcional y mecanismos que permitan su actualización periódica.

Además, es necesario garantizar que esta información sea fácilmente comprensible y accesible para los distintos públicos: técnicos municipales, agentes sociales, educadores ambientales, empresas y ciudadanía. Ello implica utilizar formatos abiertos, lenguajes adaptados, visualización interactiva y herramientas digitales que faciliten el acceso universal y la reutilización de datos.

Esta línea de actuación se centra por tanto en consolidar un ecosistema informativo sólido en torno a la Infraestructura Verde, con vocación de continuidad y utilidad pública, que actúe como soporte común para todas las políticas ambientales y territoriales de la región.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Consolidar un sistema regional de información sobre Infraestructura Verde**
   - **Definir los contenidos mínimos, estructura técnica y estándares de calidad del sistema.**

     Establecer un marco técnico que delimite qué información debe contener el sistema (cartografía, indicadores, metadatos, funciones), bajo qué formato y con qué niveles de resolución y actualización.
   - **Garantizar su interoperabilidad con otras bases de datos y sistemas de información geográfica.**

     Utilizar estándares OGC (Open Geospatial Consortium) y tecnologías compatibles con IDEs autonómicas, estatales y europeas, como INSPIRE o SIOSE.
   - **Asignar recursos y responsabilidades para su mantenimiento y mejora continua.**

     Identificar la unidad gestora del sistema y dotarla de personal, presupuesto y herramientas para asegurar su actualización, estabilidad y soporte técnico.
2. **Unificar y armonizar la cartografía de Infraestructura Verde existente**
   - **Integrar las distintas capas temáticas (conectividad, corredores, servicios ecosistémicos, elementos funcionales).**

     Combinar todas las fuentes disponibles (estatales, regionales, científicas, comunitarias) en una sola base coherente, estructurada y territorialmente continua.
   - **Eliminar duplicidades, inconsistencias y vacíos territoriales.**

     Revisar y depurar los solapamientos, conflictos geométricos y lagunas de datos que dificulten el análisis técnico o la toma de decisiones.
   - **Establecer criterios técnicos comunes para su actualización periódica.**

     Definir reglas claras de cómo y cuándo debe revisarse cada capa, qué fuentes primarias deben consultarse y cómo incorporar nueva evidencia científica.
3. **Establecer un visor cartográfico regional de Infraestructura Verde en línea**

- **Desarrollar una herramienta accesible, interactiva y de libre consulta para todos los públicos.**

  Crear una interfaz web dinámica, responsive, con diferentes niveles de complejidad según el tipo de usuario (técnico o generalista).

- **Incluir funcionalidades de búsqueda, descarga de capas y visualización multiescalar.**

  Permitir a los usuarios localizar lugares específicos, aplicar filtros temáticos y visualizar la Infraestructura Verde a distintas escalas (local, comarcal, regional).

- **Incorporar servicios de ayuda, leyenda interpretativa y módulos formativos.**

  Añadir un glosario, tutoriales, fichas explicativas y recursos que ayuden a interpretar correctamente la información representada.

4. **Facilitar el acceso público a la información mediante formatos abiertos y reutilizables**

   - **Publicar los datos bajo licencias de uso abiertas, en formatos compatibles con software libre.**

     Aplicar licencias tipo CC-BY o CC0 y formatos como GeoJSON, CSV, SHP o GPKG, facilitando su uso sin restricciones administrativas.

   - **Evitar barreras técnicas de acceso (registro, software propietario, formatos cerrados).**

     Eliminar requisitos innecesarios que limiten el acceso a usuarios no técnicos o con escasos recursos tecnológicos.

   - **Permitir la descarga de capas, tablas e indicadores por parte de cualquier usuario.**

     Implementar un sistema de descargas organizado, intuitivo y con metadatos detallados por conjunto de datos.

5. **Diseñar indicadores funcionales para evaluar la calidad de la Infraestructura Verde**

   - **Seleccionar indicadores territoriales sobre conectividad, resiliencia, biodiversidad y servicios.**

     Escoger variables significativas (por ejemplo, grado de fragmentación, superficie de hábitats prioritarios, continuidad de corredores) que reflejen el estado funcional.

   - **Establecer protocolos para su cálculo, interpretación y visualización pública.**

     Documentar la metodología empleada para su estimación y diseñar interfaces gráficas que los traduzcan en información comprensible.

   - **Incorporar estos indicadores en los instrumentos de seguimiento de la Estrategia.**

Integrar estos datos en los cuadros de mando de seguimiento, evaluaciones periódicas y memorias técnicas de la Estrategia Regional.

6. **Establecer mecanismos regulares de actualización y validación de la información.**
   - **Definir la periodicidad de revisión de capas y datos clave.**

     Establecer ciclos bianuales o trianuales de actualización, según la naturaleza de la información (cambios en usos del suelo, estado de conectividad, etc.).
   - **Incluir procesos de revisión por parte de técnicos, expertos y agentes territoriales.**

     Generar comités técnicos y redes de validación participativa que incluyan profesionales públicos, científicos, ONGs y ayuntamientos.
   - **Habilitar una vía para notificación de errores o sugerencias de mejora.**

     Incluir formularios o canales digitales donde cualquier usuario pueda informar de errores cartográficos, datos desactualizados o proponer mejoras.
7. **Garantizar la inclusión de elementos locales y comunitarios en la base informativa.**
   - **Incorporar elementos de interés ecológico y funcional a escala local, aunque no estén recogidos en bases estatales o europeas.**

     Considerar arroyos estacionales, lindes tradicionales, pastizales de valor local o zonas de nidificación documentadas por asociaciones.
   - **Establecer canales para que ayuntamientos, asociaciones o redes de custodia del territorio puedan aportar información.**

     Desarrollar convenios o plataformas colaborativas para el envío de datos verificados, con mecanismos de control de calidad.
   - **Reconocer el valor ecológico de elementos infrarepresentados o no cartografiados.**

     Visibilizar elementos como balsas, charcas temporales, muros de piedra seca o zonas de paso de fauna, muchas veces ignoradas por su pequeña escala.
8. **Desarrollar materiales de divulgación adaptados a diferentes públicos.**
   - **Elaborar infografías, vídeos, paneles y recursos multimedia explicativos sobre la Infraestructura Verde.**

     Crear campañas visuales atractivas que expliquen qué es la Infraestructura Verde, por qué importa y cómo se puede conservar.
   - **Adaptar los contenidos a público técnico, escolar, rural, urbano o personas con diversidad funcional.**

     Producir versiones en lectura fácil, lengua de signos, lenguaje inclusivo, formatos visuales para escolares o folletos específicos por perfil.

- **Difundir los materiales a través de centros de interpretación, redes sociales y medios de comunicación.**

  Multiplicar los canales de acceso para asegurar que la información llegue más allá del entorno técnico o institucional.

9. **Integrar la perspectiva de género y diversidad en la generación y difusión de la información.**

   - **Garantizar que los datos incluyan indicadores sociales y de equidad territorial.**

     Incorporar datos sobre accesibilidad, distribución desigual de espacios verdes o participación según género o edad.

   - **Diseñar mensajes que refuercen la inclusión, la diversidad cultural y la igualdad.**

     Evitar estereotipos y promover el papel de colectivos históricamente infrarrepresentados en la conservación de la naturaleza.

   - **Considerar cómo las mujeres, jóvenes y otros colectivos acceden y utilizan la información ambiental.**

     Identificar barreras culturales o tecnológicas en el acceso a la información para adaptar estrategias comunicativas.

10. **Coordinar la producción y difusión de la información con otras políticas sectoriales**

    - **Asegurar la coherencia con las estrategias de ordenación territorial, cambio climático, biodiversidad y agua.**

      Evitar duplicidades, incoherencias y contradicciones entre bases de datos o criterios técnicos de las distintas políticas públicas.

    - **Utilizar la Infraestructura Verde como eje de articulación informativa entre políticas públicas.**

      Posicionar la IV como sistema transversal de referencia para todas las políticas con incidencia territorial o ambiental.

    - **Establecer un sistema común de indicadores, nomenclaturas y mapas para toda la administración.**

      Avanzar hacia una gobernanza integrada de la información, con instrumentos homogéneos y accesibles desde múltiples sectores.

Línea de Actuación 7.02. Disponer y asegurar en el tiempo herramientas para la sensibilización y formación específica dirigida a los distintos perfiles de profesionales y público en general.

La sensibilización social y la formación técnica son pilares fundamentales para garantizar una implementación sólida, equitativa y efectiva de la Infraestructura Verde. En un contexto de creciente complejidad ambiental y urgencia climática, la adquisición de conocimientos actualizados, prácticos y aplicables sobre ecología funcional,

planificación territorial, restauración ecológica o servicios ecosistémicos es crucial para que los diferentes agentes implicados – desde personal técnico hasta ciudadanía – comprendan el valor estratégico de la Infraestructura Verde y participen en su consolidación.

Castilla-La Mancha necesita herramientas estables y continuas de formación y sensibilización que abarquen desde programas para técnicos de la administración y profesionales del territorio hasta propuestas divulgativas accesibles para la población general. Es igualmente necesario que estas herramientas se adapten a los distintos perfiles territoriales, educativos y culturales, promoviendo la equidad y la inclusión, con especial atención a la perspectiva de género, la juventud y el medio rural.

Esta línea de actuación pretende desarrollar e institucionalizar un sistema regional de capacitación y concienciación sobre Infraestructura Verde, diseñado de manera colaborativa, evaluable en el tiempo, y con capacidad de actualización permanente frente a nuevos desafíos y conocimientos emergentes.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Diseñar un programa formativo regional sobre Infraestructura Verde.**
    - **Elaborar un plan de formación multianual dirigido a técnicos y profesionales del territorio.**

      Este plan debe contemplar distintos niveles de especialización, formatos flexibles (presencial, online, mixto) y contenidos adaptados a perfiles institucionales y profesionales.
    - **Incluir temáticas clave como conectividad, restauración, servicios ecosistémicos y planificación ecológica.**

      La formación debe centrarse en los fundamentos técnicos de la Infraestructura Verde y su aplicación territorial.
    - **Incorporar itinerarios certificados y acreditación de competencias.**

      El reconocimiento institucional mejorará la empleabilidad y reforzará la profesionalización del personal implicado en la gestión territorial.
2. **Desarrollar módulos específicos para técnicos municipales y comarcales.**
    - **Diseñar contenidos adaptados a las competencias locales en urbanismo, medio ambiente y obras públicas.**

      La formación debe abordar la integración práctica de la IV en instrumentos de planeamiento y gestión municipal.
    - **Incluir ejemplos reales de actuaciones territoriales y soluciones basadas en la naturaleza en Castilla-La Mancha.**

      Los casos próximos favorecen el aprendizaje contextualizado y replicable.
    - **Fomentar espacios de intercambio entre municipios y creación de redes de apoyo técnico.**

Los foros entre pares permiten compartir buenas prácticas y resolver desafíos comunes.

3. **Incluir la Infraestructura Verde en los planes de formación continua de la administración pública.**

   - **Establecer convenios con centros oficiales de formación de personal público (CEARC u homólogos).**

     Facilita la integración de contenidos sobre IV en los itinerarios formativos regulares de la administración regional y local.

   - **Incluir contenidos obligatorios o recomendados para personal técnico de áreas clave.**

     Se garantizará que perfiles con responsabilidad directa en territorio, biodiversidad o sostenibilidad estén adecuadamente formados.

   - **Actualizar regularmente los materiales en función de avances normativos y técnicos.**

     La formación debe ser viva y adaptativa para mantener su vigencia.

4. **Promover la inclusión de la Infraestructura Verde en programas educativos reglados.**

   - **Establecer marcos de colaboración con la Consejería de Educación.**

     Esta colaboración permitirá introducir contenidos ambientales desde edades tempranas en asignaturas transversales.

   - **Diseñar materiales didácticos adaptados por niveles educativos.**

     Infografías, guías del profesorado y actividades escolares deben facilitar su implementación.

   - **Impulsar proyectos participativos escolares vinculados a la Infraestructura Verde local.**

     Experiencias como ecoauditorías, huertos escolares o redes de monitoreo ciudadano fomentan el aprendizaje activo.

5. **Ofrecer recursos formativos accesibles a través de plataformas digitales.**

   - **Desarrollar un portal regional con cursos y recursos abiertos sobre Infraestructura Verde.**

     Este espacio debe ser gratuito, intuitivo y compatible con dispositivos móviles.

   - **Incluir cursos interactivos, manuales, vídeos y materiales descargables.**

     La variedad de formatos permite adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje.

   - **Garantizar el acceso universal desde territorios rurales o con baja conectividad.**

     Se deben evitar requisitos tecnológicos complejos y facilitar la descarga offline.

6. **Elaborar campañas de sensibilización pública sobre los beneficios de la Infraestructura Verde.**
   - **Diseñar campañas visuales adaptadas a medios tradicionales y digitales.**

     Los mensajes deben ser claros, inspiradores y mostrar beneficios concretos.
   - **Utilizar ejemplos locales de mejora ambiental y social gracias a la Infraestructura Verde.**

     El anclaje territorial favorece la identificación ciudadana.
   - **Colaborar con medios de comunicación, centros culturales y asociaciones vecinales.**

     Estas alianzas amplifican el impacto y diversifican los canales de difusión.
7. **Fomentar la capacitación de formadores y multiplicadores territoriales.**
   - **Identificar agentes clave en el territorio con capacidad de replicar el conocimiento.**

     Técnicos comarcales, educadores ambientales o personal de espacios protegidos pueden ser nodos formativos.
   - **Organizar talleres específicos para formadores, con contenidos pedagógicos y metodológicos.**

     Además de conocimientos técnicos, es clave capacitar en habilidades didácticas y comunicación.
   - **Dotar a los formadores de materiales reutilizables y adaptables a distintos públicos.**

     Esto garantizará que puedan reproducir la formación en sus ámbitos de actuación.
8. **Establecer convenios con universidades y centros de investigación para formación especializada.**
   - **Desarrollar programas de posgrado, cursos de verano y seminarios temáticos.**

     Estas formaciones permiten actualizar conocimientos técnicos y metodológicos con base científica.
   - **Impulsar la colaboración universidad – administración para formación técnica aplicada.**

     La formación continua en el sector público se beneficiaría del conocimiento universitario.
   - **Promover la participación de estudiantes y jóvenes investigadores en proyectos sobre Infraestructura Verde.**

     Se favorece el relevo generacional y la innovación territorial.

9. **Integrar la perspectiva de género, diversidad cultural y accesibilidad en la formación.**
   - **Revisar los materiales formativos para asegurar lenguaje inclusivo y representación diversa.**

     Las guías deben reflejar la pluralidad de la sociedad castellanomanchega.
   - **Adaptar metodologías y contenidos a colectivos con barreras de acceso.**

     Es fundamental ofrecer materiales en lectura fácil, lengua de signos o formatos digitales accesibles.
   - **Fomentar la participación activa de mujeres, jóvenes y personas de colectivos vulnerables.**

     La formación debe empoderar a todos los sectores sociales en el diseño y gestión de la Infraestructura Verde.
10. **Establecer un sistema de evaluación y mejora continua de las acciones formativas.**
    - **Definir indicadores de calidad, impacto y utilidad percibida.**

      Estos indicadores permitirán ajustar contenidos, formatos y enfoques.
    - **Incluir mecanismos de retroalimentación directa por parte del alumnado.**

      Encuestas, entrevistas o grupos focales pueden recoger propuestas de mejora.
    - **Incorporar las lecciones aprendidas en futuras ediciones del programa.**

      La evaluación debe ser una herramienta práctica de adaptación y refuerzo continuo.

Línea de Actuación 7.03. Impulsar la participación de las instituciones, de los agentes sociales y económicos y de la sociedad, utilizando las herramientas más adecuadas, en el desarrollo y mantenimiento de la Infraestructura Verde.

La participación pública constituye un pilar fundamental para asegurar la legitimidad, sostenibilidad y coherencia territorial del desarrollo de la Infraestructura Verde. Incorporar activamente a instituciones, agentes económicos y sociales, entidades locales, organizaciones del tercer sector y ciudadanía en los procesos de diseño, implementación y seguimiento de políticas territoriales permite consolidar un modelo de gobernanza basado en la corresponsabilidad, el diálogo y la justicia ambiental.

En Castilla-La Mancha, el impulso a procesos participativos requiere superar diversas barreras relacionadas con la dispersión territorial, el acceso desigual a la información y la limitada cultura institucional de participación estructurada. Frente a ello, esta línea de actuación propone herramientas que promuevan espacios deliberativos, fórmulas innovadoras de implicación ciudadana y mecanismos formales de colaboración intersectorial. Se trata de fomentar una Infraestructura Verde concebida como proyecto

común, anclado en la realidad local y con capacidad de integrar la diversidad de visiones, intereses y saberes del territorio.

El enfoque de participación que se promueve en esta línea se basa en los principios del Convenio de Aarhus, apostando por procesos inclusivos, representativos, accesibles y con resultados vinculantes. Asimismo, se propone una participación orientada a la acción, en la que la colaboración de actores sociales y económicos no se limite a la consulta, sino que incorpore la gestión compartida, la custodia del territorio y el compromiso a largo plazo.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Diseñar un marco participativo estable para el desarrollo de la Infraestructura Verde.**
   - Definir principios, objetivos y metodologías comunes para articular los procesos de participación en el ámbito de la Infraestructura Verde.
   - Establecer un calendario y formato de reuniones periódicas con actores clave.
   - Promover la creación de órganos o espacios consultivos regionales o subregionales.
2. **Implicar a los gobiernos locales en el despliegue participativo de la Infraestructura Verde.**
   - Desarrollar metodologías adaptadas para la participación ciudadana en la escala municipal y comarcal.
   - Incluir cláusulas participativas en las convocatorias de ayudas y proyectos vinculados a Infraestructura Verde.
   - Fomentar el liderazgo de los ayuntamientos rurales como facilitadores del proceso.
3. **Facilitar herramientas accesibles de participación ciudadana sobre Infraestructura Verde.**
   - Desarrollar plataformas digitales participativas de consulta, mapeo colaborativo o priorización de actuaciones.
   - Diseñar materiales explicativos y formatos de participación comprensibles para todos los públicos.
   - Combinar participación digital con espacios presenciales adaptados a cada contexto.
4. **Integrar la participación en los procesos de planificación y evaluación ambiental.**
   - Garantizar la implicación temprana y efectiva de los actores sociales en los procedimientos de evaluación ambiental estratégica.
   - Establecer mecanismos de respuesta a las alegaciones y aportaciones realizadas.

- Recoger y difundir los resultados de los procesos participativos asociados a planes y proyectos.

5. **Incorporar a los agentes sociales y económicos en procesos deliberativos sectoriales.**
   - Impulsar grupos de trabajo temáticos con participación de organizaciones agrarias, empresariales, cooperativas, sindicatos y ONGs.
   - Abordar cuestiones como incentivos a la conectividad, restauración en terrenos agrícolas o medidas de integración sectorial.
   - Promover el reconocimiento mutuo de intereses y el consenso operativo.
6. **Fomentar experiencias de cogestión y custodia del territorio vinculadas a la Infraestructura Verde.**
   - Impulsar acuerdos de colaboración entre administración y entidades sociales para el mantenimiento de conectores ecológicos, espacios restaurados o enclaves estratégicos.
   - Apoyar a las redes de custodia del territorio en sus acciones de sensibilización, seguimiento y conservación.
   - Establecer marcos normativos y financieros que reconozcan la gestión compartida.
7. **Garantizar la participación activa de colectivos tradicionalmente infrarepresentados.**
   - Diseñar procesos específicos dirigidos a mujeres rurales, juventud, personas migrantes o con discapacidad.
   - Adaptar los canales y lenguajes de participación para asegurar la accesibilidad y representatividad.
   - Visibilizar las aportaciones de estos colectivos en las decisiones territoriales.
8. **Integrar la participación social en las fases de seguimiento y evaluación de la Estrategia.**
   - Incorporar indicadores sociales y de percepción ciudadana en el sistema de seguimiento de la Estrategia.
   - Realizar auditorías sociales participativas sobre el grado de cumplimiento de objetivos y acciones.
   - Establecer mecanismos de retroalimentación continua con la sociedad civil organizada.
9. **Promover metodologías participativas en proyectos de Infraestructura Verde urbana y periurbana.**
   - Facilitar la implicación ciudadana en la definición, diseño y gestión de parques urbanos, corredores verdes y zonas renaturalizadas.

- Utilizar herramientas como el urbanismo táctico, los talleres de co-diseño o el mapeo afectivo del territorio.
- Priorizar la participación de comunidades locales en zonas con déficit ambiental.

10. Apoyar procesos participativos vinculados a proyectos de innovación territorial

- Integrar la participación en iniciativas piloto o demostrativas sobre soluciones basadas en la naturaleza, restauración ecológica o conectividad.
- Establecer alianzas entre universidades, administraciones, empresas y ciudadanía para la innovación social.
- Documentar y difundir buenas prácticas participativas replicables en otros contextos.

META 8. ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD TÉCNICA, FINANCIERA Y OPERATIVA DEL DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE MEDIANTE MECANISMOS ESTABLES DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN, FINANCIACIÓN E INNOVACIÓN INSTITUCIONAL

El desarrollo territorial de la Infraestructura Verde debe sustentarse en mecanismos estables que garanticen su sostenibilidad técnica, financiera y operativa a largo plazo. No basta con diseñar propuestas ambiciosas o disponer de diagnósticos detallados: es imprescindible establecer sistemas robustos de seguimiento, asegurar una financiación adecuada y duradera, y promover una arquitectura institucional capaz de adaptarse, innovar y cooperar en un entorno cambiante.

En este sentido, la Meta 8 de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha representa un compromiso con la consolidación real y perdurable de la Infraestructura Verde como política pública transversal. Para ello, se articula en torno a tres dimensiones estratégicas: (1) la necesidad de contar con indicadores precisos y mecanismos eficaces de seguimiento y evaluación; (2) la movilización y optimización de los recursos financieros públicos y privados necesarios para su implementación; y (3) el fortalecimiento de la capacidad institucional para innovar, coordinar y gobernar eficazmente la Infraestructura Verde en un contexto multiescalar y multisectorial.

El despliegue eficaz de esta meta permitirá mejorar la toma de decisiones basada en datos, reforzar la rendición de cuentas y orientar los esfuerzos inversores hacia aquellos ámbitos con mayor retorno ambiental, social y territorial. Asimismo, favorecerá una mayor integración transversal de la Infraestructura Verde en las políticas públicas y una cultura administrativa más ágil, adaptativa y orientada a resultados.

9.1.1. Objetivos específicos

- **OE-8.1.** Diseñar un sistema de indicadores y mecanismos de seguimiento y evaluación continua del grado de implantación y efectividad de la Infraestructura Verde.
- **OE-8.2.** Movilizar recursos financieros suficientes, estables y sostenibles a través de instrumentos públicos y privados.
- **OE-8.3.** Reforzar la innovación institucional, la cooperación administrativa y la integración transversal de la Infraestructura Verde en las políticas públicas.

9.1.2. Líneas de actuación

- **Línea de actuación 8.01.** Establecer un sistema de indicadores e instrumentos de seguimiento y evaluación de la Estrategia.
- **Línea de actuación 8.02.** Garantizar la movilización y asignación adecuada de recursos financieros para la Infraestructura Verde.
- **Línea de actuación 8.03.** Promover la innovación institucional, la transversalidad de políticas y la cooperación interadministrativa en materia de Infraestructura Verde.

9.1.3. Correspondencia entre objetivos específicos y líneas de actuación

Objetivo específico	Línea de actuación asociada
OE-8.1. Diseñar un sistema de indicadores y mecanismos de seguimiento y evaluación continua del grado de implantación y efectividad de la Infraestructura Verde.	8.01
OE-8.2. Movilizar recursos financieros suficientes, estables y sostenibles a través de instrumentos públicos y privados**.**	8.02
OE-8.3. Reforzar la innovación institucional, la cooperación administrativa y la integración transversal de la Infraestructura Verde en las políticas públicas.	8.03

9.1.4. Líneas de actuación y orientaciones para su desarrollo

Línea de Actuación 8.01. Establecer un sistema de indicadores e instrumentos de seguimiento y evaluación de la Estrategia.

El seguimiento y la evaluación son elementos esenciales para garantizar la calidad, eficacia y transparencia en la implementación de políticas públicas. En el caso de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha, contar con un sistema de indicadores estructurado, operativo y adaptado al contexto regional permitirá monitorizar el avance real en la consecución de sus metas, corregir desviaciones, optimizar la asignación de recursos y fortalecer la rendición de cuentas ante la ciudadanía y los agentes implicados.

Esta línea de actuación responde a la necesidad de establecer una arquitectura técnica y operativa para el seguimiento sistemático de la Estrategia, incorporando tanto indicadores cuantitativos como cualitativos, y combinando herramientas tecnológicas, datos territoriales y procedimientos de evaluación participativa. El sistema de seguimiento debe articularse en torno a un conjunto jerarquizado de indicadores vinculados a metas, objetivos específicos y acciones priorizadas, y ser capaz de integrarse con otros instrumentos de planificación sectorial y territorial.

Asimismo, se plantea incorporar instrumentos de evaluación periódica, tanto interna como externa, que permitan valorar no solo el grado de ejecución de las actuaciones previstas, sino también su impacto ecológico, social y territorial. Este enfoque posibilitará una mejora continua en la implementación de la Estrategia y facilitará su adaptación a nuevos desafíos, necesidades y oportunidades.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Definir una arquitectura general del sistema de seguimiento y evaluación de la Estrategia.**

Es fundamental establecer un diseño técnico y metodológico sólido para el sistema de seguimiento, que asegure la coherencia entre metas, objetivos, líneas de actuación y acciones priorizadas. Esta arquitectura debe partir de principios como la utilidad para la toma de decisiones, la transparencia institucional, la capacidad de adaptación y la posibilidad de territorialización. El sistema debe articularse a partir de niveles jerárquicos de indicadores (de resultado, de producto y de contexto) que permitan evaluar el grado de avance desde múltiples escalas y enfoques, e integrarse en los marcos ya existentes de seguimiento ambiental y de planificación estratégica regional.

2. **Elaborar un catálogo de indicadores operativos vinculados a cada meta de la Estrategia.**

La elaboración de un catálogo estructurado de indicadores es un paso clave para hacer operativo el sistema. Cada meta y objetivo específico debe contar con un conjunto de indicadores asociados, tanto cuantitativos como cualitativos, que puedan medirse a partir de fuentes disponibles o generarse con esfuerzo razonable. Estos indicadores deben cubrir diferentes dimensiones (ecológica, territorial, económica, social, de gobernanza) y responder a criterios de relevancia, claridad, viabilidad técnica y comparabilidad. Deben alinearse también con indicadores utilizados a nivel nacional (por ejemplo, los del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático) y europeo (como los del EEA, la Red EIONET o el marco de seguimiento del Reglamento de Restauración de la Naturaleza).

3. **Territorializar los indicadores a escala municipal, comarcal o subregional.**

Uno de los valores añadidos del sistema será su capacidad para ofrecer resultados desagregados a escala territorial. La Infraestructura Verde tiene una fuerte dimensión local, y su seguimiento debe reflejar las diferencias territoriales en términos de conectividad, restauración o provisión de servicios ecosistémicos. Para ello, se debe establecer una metodología de territorialización basada en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), integrar datos existentes con nuevas capas de análisis y facilitar la lectura comparada entre municipios, comarcas o áreas funcionales. Esto permitirá identificar territorios críticos, orientar prioridades de inversión y fomentar la rendición de cuentas descentralizada.

4. **Establecer un protocolo técnico de recopilación y actualización de datos.**

Para asegurar la fiabilidad y la estabilidad del sistema, es necesario definir un protocolo técnico riguroso para la recogida, validación y actualización periódica de los datos. Este protocolo debe identificar para cada indicador la fuente principal (INE, SIGPAC, SIOSE, CORINE, bases regionales), la periodicidad de medición, la unidad de análisis, y la entidad responsable de su gestión. Asimismo, debe prever mecanismos de control de calidad, trazabilidad y documentación de los procesos, así como el uso creciente de nuevas tecnologías como teledetección, imágenes satelitales o sensores remotos para los indicadores ecológicos más dinámicos.

5. **Crear una plataforma digital integrada de seguimiento de la Estrategia.**

El sistema de seguimiento debe estar soportado por una herramienta digital que funcione como repositorio, visualizador y motor de análisis de datos. Esta plataforma deberá incluir paneles de control (dashboards), mapas temáticos, gráficos comparativos e informes automáticos, además de permitir descargas personalizadas y accesos diferenciados para técnicos, responsables institucionales y ciudadanía. Es recomendable que esta herramienta se vincule con otros portales ya operativos (como IDE CLM o el visor ambiental regional), asegurando su interoperabilidad y actualización continua. Su existencia fortalecerá la transparencia y la capacidad de aprendizaje colectivo.

6. **Establecer mecanismos de coordinación interadministrativa en el seguimiento de la Estrategia.**

El seguimiento efectivo requiere la implicación activa y coordinada de múltiples departamentos, niveles administrativos y unidades técnicas. Para ello, debe establecerse una estructura de gobernanza del sistema que asigne responsabilidades claras: coordinación general, recopilación de datos, validación, análisis e interpretación. Puede crearse un grupo técnico regional de seguimiento, con presencia de la Consejería de Desarrollo Sostenible, las **diputaciones provinciales, los consorcios ambientales, y centros técnicos** como IRIAF. Este grupo también puede dinamizar redes territoriales de responsables comarcales o municipales que nutran el sistema desde el territorio.

7. **Incorporar procedimientos de evaluación interna periódica de la Estrategia.**

El sistema de seguimiento debe complementarse con evaluaciones internas que permitan valorar los avances, obstáculos y resultados de la Estrategia en su conjunto. Estas evaluaciones pueden realizarse en ciclos bienales o trienales y abordarse desde una perspectiva crítica pero constructiva. Deben analizar el grado de cumplimiento de metas, la coherencia interna del despliegue, la eficacia de las acciones ejecutadas y la eficiencia en el uso de los recursos. Los informes de evaluación interna deben servir como base para tomar decisiones correctoras, ajustar prioridades y mejorar los instrumentos operativos.

8. **Impulsar procesos de evaluación externa independientes.**

Para garantizar la objetividad y credibilidad del sistema, es recomendable establecer convocatorias periódicas para la evaluación externa de la Estrategia. Estas evaluaciones deben ser realizadas por entidades independientes y expertas, como universidades, centros de investigación o consultorías especializadas, seleccionadas por procedimientos transparentes. Pueden centrarse en aspectos temáticos (por ejemplo, restauración ecológica, conectividad, participación social) o en componentes integrales. Los informes deben publicarse, discutirse con los actores implicados y tener capacidad de influencia sobre el diseño futuro de la Estrategia o sus posibles modificaciones.

9. **Desarrollar indicadores de impacto territorial, ecológico y social.**

Además de indicadores de ejecución (acciones realizadas, fondos movilizados, etc.), es imprescindible disponer de indicadores de impacto real sobre el territorio. Esto incluye métricas como el aumento de la conectividad ecológica, la mejora en el estado de conservación de hábitats y especies, la recuperación funcional de corredores, el

incremento de servicios ecosistémicos, o la reducción de riesgos asociados al cambio climático. También deben considerarse indicadores sociales (percepción ciudadana, inclusión de género, empleo verde generado) que reflejen los beneficios sociales y culturales de la Infraestructura Verde. Estos indicadores permiten evaluar si la Estrategia está cumpliendo con su misión transformadora.

10. Fomentar la participación social en el seguimiento y evaluación de la Estrategia.

Un sistema de seguimiento democrático e inclusivo debe incorporar también la perspectiva de la ciudadanía y de los actores sociales. Para ello, pueden implementarse mecanismos de evaluación participativa, como encuestas públicas, observatorios ciudadanos, foros de seguimiento, plataformas digitales de consulta o procesos de auditoría social. Estos instrumentos permiten complementar los datos técnicos con percepciones, experiencias y conocimientos locales, aportando legitimidad y profundidad a los análisis. Asimismo, favorecen una cultura de corresponsabilidad y de control social sobre las políticas públicas ambientales.

Línea de Actuación 8.02. Garantizar la movilización y asignación adecuada de recursos financieros para la Infraestructura Verde.

Una de las condiciones necesarias para la implementación efectiva de la Infraestructura Verde en Castilla-La Mancha es la existencia de una financiación suficiente, estable, multifuente y coherente con los objetivos planteados. La Infraestructura Verde no debe considerarse únicamente como una inversión ambiental, sino como una estrategia de alto retorno ecológico, económico y social, capaz de contribuir a la resiliencia del territorio, la mejora del bienestar ciudadano y la dinamización del medio rural.

En este sentido, esta línea de actuación responde a la necesidad de integrar la dimensión financiera como un pilar transversal de la Estrategia. No se trata solo de captar fondos, sino de orientar adecuadamente su asignación, aprovechar sinergias entre líneas de financiación existentes, y desarrollar instrumentos innovadores que aseguren la sostenibilidad a largo plazo. Resulta especialmente relevante conectar las inversiones en Infraestructura Verde con las agendas climáticas, de transición ecológica, desarrollo rural y planificación territorial, así como con fondos europeos como el FEDER, FEADER, LIFE o los mecanismos del Pacto Verde.

Además, se plantea como objetivo estratégico la incorporación de esquemas de financiación privada, mecanismos de pago por servicios ecosistémicos, y fórmulas de colaboración público-privada, que amplíen la base de recursos sin comprometer el interés general ni el carácter público de los objetivos perseguidos. También será clave fortalecer las capacidades de gestión financiera y técnica en los distintos niveles administrativos y entre los actores sociales implicados.

Orientaciones para su desarrollo

1. **Integrar la Infraestructura Verde como prioridad en la planificación y programación de fondos europeos.**

Es clave asegurar la inclusión de la Infraestructura Verde como línea prioritaria de inversión en los programas operativos de fondos estructurales y de inversión europeos, especialmente FEDER, FEADER, FSE+ y LIFE. Para ello, deben generarse sinergias entre las estrategias regionales de biodiversidad, cambio climático, despoblación y desarrollo rural. Esta integración permitirá financiar actuaciones de conectividad, restauración, servicios ecosistémicos y adaptación, articuladas en torno a metas y resultados verificables.

2. **Establecer mecanismos específicos de financiación autonómica para la Infraestructura Verde.**

Resulta necesario habilitar líneas presupuestarias propias dentro del Presupuesto General de Castilla-La Mancha destinadas a apoyar la implementación de la Estrategia. Estas partidas pueden financiar tanto actuaciones directas como convocatorias de ayudas a entidades locales, consorcios, asociaciones y agentes sociales. La inclusión de la Infraestructura Verde en los planes estratégicos de inversión regional (Planes de Sostenibilidad Ambiental, Estrategias de Economía Circular, etc.) reforzará su estabilidad financiera.

3. **Promover la coordinación financiera entre consejerías y niveles administrativos.**

La planificación y ejecución de proyectos de Infraestructura Verde afecta a múltiples sectores y departamentos (agua, agricultura, urbanismo, energía, biodiversidad). Se recomienda establecer una comisión técnica interdepartamental que coordine la utilización de fondos, evite duplicidades, identifique sinergias y proponga criterios comunes para la financiación de acciones alineadas con la Estrategia. Esta coordinación debe extenderse también a diputaciones y mancomunidades.

4. **Desarrollar convocatorias públicas específicas para entidades locales y agentes sociales.**

Las entidades locales deben ser actores protagonistas en la ejecución de proyectos de Infraestructura Verde. Para ello, se aconseja desarrollar líneas específicas de subvención dirigidas a ayuntamientos, diputaciones, asociaciones, comunidades de regantes o juntas rectoras de espacios protegidos, orientadas a proyectos de restauración ecológica, conectividad, naturalización urbana o custodia del territorio. Estas convocatorias deben tener criterios claros, plazos adecuados y asistencia técnica disponible.

5. **Explorar instrumentos financieros innovadores vinculados a servicios ecosistémicos.**

Se propone avanzar en el diseño e implementación de mecanismos de pago por servicios ecosistémicos (PSE), fondos de custodia, bonos verdes o esquemas de financiación mixta que involucren a actores privados. Estos instrumentos pueden pilotarse en territorios concretos (cuencas fluviales, espacios Red Natura 2000, zonas agrarias) y servir de base para escalar iniciativas. El apoyo técnico y jurídico regional será esencial para su viabilidad.

6. **Incluir criterios de Infraestructura Verde en los procedimientos de contratación y subvención pública.**

La contratación pública y las subvenciones regionales son herramientas poderosas para influir en la orientación de inversiones. Se recomienda integrar cláusulas técnicas y ambientales que valoren la contribución a la Infraestructura Verde en pliegos, convocatorias y convenios. Estas cláusulas deben incluir criterios como la mejora de conectividad, el uso de soluciones basadas en la naturaleza o la integración de servicios ecosistémicos, sin generar cargas desproporcionadas.

7. **Crear un fondo regional para la implementación de proyectos piloto y experimentales.**

Se plantea la constitución de un fondo regional flexible, con dotación anual y capacidad de cofinanciación, para apoyar proyectos demostrativos de alto impacto en restauración ecológica, conectividad funcional, infraestructura verde urbana o innovación en custodia del territorio. Este fondo debe priorizar la transferencia de resultados, la replicabilidad y la colaboración público-privada. Puede contar con participación de entidades financieras comprometidas con la sostenibilidad.

8. **Mejorar las capacidades técnicas y financieras de los actores implicados.**

La correcta utilización de los fondos requiere fortalecer las capacidades de diseño, formulación y gestión de proyectos. Se propone impulsar programas de formación técnica para personal de la administración, entidades locales, gestores de espacios protegidos, ONG y agentes del medio rural. Estos programas deben incluir contenidos sobre diseño de proyectos europeos, cofinanciación, rendición de cuentas y evaluación de impacto.

9. **Establecer sistemas de seguimiento y evaluación de la eficiencia financiera.**

Para garantizar la eficacia del gasto público, se recomienda establecer mecanismos de seguimiento financiero vinculados a indicadores de resultado e impacto. Estos sistemas deben permitir evaluar el coste-eficiencia de las actuaciones, detectar cuellos de botella en la ejecución presupuestaria y ajustar la asignación de recursos. La transparencia y la rendición de cuentas deben estar presentes mediante informes públicos y auditorías periódicas.

10. **Impulsar acuerdos de colaboración con entidades financieras comprometidas con la sostenibilidad.**

La implicación de la banca pública y privada en proyectos ambientales es cada vez mayor. Se propone formalizar convenios con entidades financieras que incluyan líneas de financiación verde, avales para proyectos locales, asesoramiento a emprendedores del medio rural y apoyo a iniciativas de impacto ambiental positivo. Estos acuerdos pueden vincularse a la Agenda 2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las finanzas sostenibles del Pacto Verde Europeo.

Línea de actuación 8.03. Promover la innovación institucional, la transversalidad de políticas y la cooperación interadministrativa en materia de Infraestructura Verde.

La Infraestructura Verde constituye un enfoque transversal por definición, que requiere la integración efectiva de objetivos ecológicos en un amplio abanico de políticas públicas y niveles administrativos. Su adecuada implementación no puede abordarse únicamente desde el ámbito ambiental, sino que exige una gobernanza compleja y coordinada que articule a todos los sectores implicados —urbanismo, agua, energía, agricultura, transporte, salud pública o educación— y a todos los niveles institucionales —autonómico, provincial, local y suprarregional—.

En este contexto, la innovación institucional se convierte en un eje clave para superar las inercias sectoriales, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos públicos y avanzar hacia modelos de gestión más integradores, flexibles y cooperativos. La planificación y gestión de la Infraestructura Verde reclama nuevas estructuras administrativas, protocolos compartidos, indicadores comunes y plataformas colaborativas que permitan transformar las formas tradicionales de gobernar el territorio.

Esta línea de actuación se orienta, por tanto, a promover un entorno institucional propicio para el desarrollo de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, basado en la colaboración interadministrativa, la transversalidad real de políticas, la creación de redes funcionales y el impulso de fórmulas innovadoras de gestión y financiación compartida. Su correcta articulación permitirá no solo una mayor eficacia en la implementación de las actuaciones previstas, sino también una transformación estructural de la cultura institucional en relación con la planificación ecológica del territorio.

Orientaciones regionales para su desarrollo

1. **Impulsar un marco estable de cooperación interadministrativa.**

   Establecer mecanismos formales de coordinación entre administraciones autonómicas, provinciales y locales para garantizar la coherencia de las actuaciones en Infraestructura Verde. Este marco debería articularse en torno a espacios técnicos permanentes y agendas de trabajo compartidas.

2. **Integrar la Infraestructura Verde en todas las políticas sectoriales de la Junta.** Fomentar la transversalidad de la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, normativos y operativos de las distintas consejerías, asegurando su inclusión desde el diseño y no solo en fases de ejecución o evaluación ambiental.

3. **Desarrollar estructuras administrativas específicas o nodos de gestión.**

   Valorar la creación de unidades técnicas o estructuras transversales dentro de la administración regional para el seguimiento y la implementación de la Estrategia, con capacidad de coordinación funcional y apoyo técnico a los departamentos implicados.

4. **Establecer alianzas estratégicas con las diputaciones provinciales.**

   Articular convenios de colaboración con las diputaciones para el desarrollo conjunto de proyectos de restauración, naturalización, conectividad y planificación territorial, especialmente en municipios con menor capacidad técnica.

5. **Potenciar la innovación organizativa en la planificación y gestión.**

   Promover fórmulas innovadoras de gestión compartida, como consorcios, oficinas técnicas territoriales o redes de municipios por la Infraestructura Verde, adaptadas a las características de cada comarca funcional.

6. **Alinear marcos normativos y criterios técnicos entre administraciones.**

   Avanzar hacia una armonización técnica y jurídica entre los diferentes niveles de gobierno en materia de planificación, urbanismo, ordenación del territorio, evaluación ambiental y restauración ecológica.

7. **Fomentar la cooperación técnica intermunicipal.**

   Promover fórmulas de cooperación técnica entre ayuntamientos colindantes o con ecosistemas compartidos, mediante agrupaciones de servicios, redes de colaboración temática o acuerdos voluntarios de planificación común.

8. **Consolidar redes de intercambio de conocimiento e innovación.**

   Impulsar espacios estables de diálogo entre administraciones, universidades, centros tecnológicos, entidades del tercer sector y empresas para compartir buenas prácticas, metodologías, indicadores e innovación en Infraestructura Verde.

9. **Evaluar el grado de transversalidad institucional de la Estrategia.**

   Diseñar indicadores específicos que permitan medir el grado de integración efectiva de la Estrategia en los distintos sectores administrativos, tanto en políticas de medio ambiente como en desarrollo rural, transporte, agua o educación.

10. **Movilizar recursos conjuntos para actuaciones compartidas.**

    Promover la generación de fondos y proyectos interadministrativos que permitan una mayor eficiencia en el uso de los recursos públicos, favoreciendo la concurrencia a convocatorias europeas o estatales desde partenariados territoriales o funcionales.

10. GOBERNANZA, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA

10.1. PRINCIPIOS RECTORES DE LA GOBERNANZA DE LA ESTRATEGIA

La gobernanza de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha se basa en un conjunto de principios fundamentales que garantizan su despliegue eficaz, coherente, participativo y con capacidad de adaptación. Estos principios rigen la toma de decisiones, la coordinación entre niveles administrativos, la participación de los agentes implicados y el seguimiento transparente de los resultados obtenidos.

a) Corresponsabilidad institucional

El despliegue de la Estrategia requiere una implicación activa de todas las Administraciones Públicas con competencias o responsabilidades en la ordenación del territorio, la gestión del medio natural, el desarrollo rural o el planeamiento urbano. La corresponsabilidad se traduce en el compromiso compartido de integrar los objetivos y líneas de actuación de la Infraestructura Verde en sus respectivos marcos normativos, técnicos y de financiación, respetando las competencias de cada actor y promoviendo la cooperación interinstitucional.

b) Coordinación multiescalar y sectorial

Dado el carácter transversal de la Infraestructura Verde, su adecuada implantación exige una coordinación efectiva entre distintos niveles de gobierno (europeo, estatal, autonómico, provincial y local), así como entre sectores y departamentos de la propia Administración regional. Esta coordinación multiescalar y sectorial es clave para evitar duplicidades, generar sinergias y asegurar la coherencia territorial y funcional de las actuaciones.

c) Participación activa de los agentes sociales, técnicos y científicos

La Estrategia se concibe como un proceso abierto, inclusivo y participativo, en el que los conocimientos técnicos y científicos deben dialogar con los saberes territoriales, las demandas sociales y las capacidades de la sociedad civil organizada. La participación estructurada de agentes económicos, entidades de custodia del territorio, organizaciones profesionales, universidades, centros de investigación, ONGs y ciudadanía organizada será un elemento esencial tanto en la gobernanza como en el seguimiento y revisión de la Estrategia.

d) Transparencia, trazabilidad y rendición de cuentas

La toma de decisiones y el uso de los recursos públicos vinculados a la Estrategia deben regirse por criterios de transparencia, trazabilidad y rendición de cuentas. Esto implica hacer accesible la información sobre planificación, financiación, ejecución y resultados, mediante canales públicos y mecanismos de consulta. Igualmente, se establecerán procedimientos que permitan a los distintos actores evaluar de manera crítica la implementación de la Estrategia y proponer mejoras.

e) Flexibilidad adaptativa y mejora continua

Dada la naturaleza dinámica de los ecosistemas, la evolución del contexto normativo y socioeconómico, y la necesidad de incorporar nuevas evidencias científicas, la Estrategia debe dotarse de herramientas que le permitan adaptarse a nuevas circunstancias sin perder coherencia ni solidez técnica. Este principio se traduce en la creación de mecanismos de revisión periódica, integración de lecciones aprendidas, y actualización de las orientaciones estratégicas en base a los resultados del seguimiento.

10.2. MODELO INSTITUCIONAL DE GOBERNANZA

La implementación efectiva de la Estrategia requiere un modelo institucional de gobernanza robusto, articulado y funcional, capaz de coordinar la acción de múltiples actores, niveles de gobierno y sectores implicados. Este modelo se estructura en torno a órganos específicos, mecanismos de cooperación interadministrativa y procedimientos técnicos de trabajo colaborativo.

10.2.1. Estructura organizativa de gobernanza

Se propone la creación y formalización de una **estructura organizativa específica**, compuesta por los siguientes órganos:

a. Comisión Regional de Infraestructura Verde

Órgano colegiado de alto nivel, con carácter estratégico y consultivo, responsable de:

- Alinear las políticas sectoriales con los objetivos de la Estrategia.
- Aprobar los planes anuales o plurianuales de actuación.
- Realizar el seguimiento global y evaluar los avances de implementación.
- Promover la integración institucional e interdepartamental.

Composición: Altos cargos de las consejerías con competencias en desarrollo sostenible, agricultura, agua, planificación territorial, infraestructuras, educación, economía y hacienda; representantes de las diputaciones provinciales; representantes del Consejo Asesor de Medio Ambiente y de la FEMP-CLM.

b. Comité Técnico Permanente

Estructura operativa encargada del seguimiento técnico continuo de la Estrategia y de coordinar el trabajo entre departamentos, niveles administrativos y entidades colaboradoras.

Funciones:

- Validar propuestas técnicas de actuación.
- Supervisar el sistema de indicadores y los informes de seguimiento.
- Coordinar la aplicación de los planes sectoriales y territoriales.
- Elaborar propuestas de revisión técnica de la Estrategia.

Composición: Personal técnico designado por cada consejería implicada, coordinadores de los planes sectoriales de la Estrategia, personal de IRIAF, y representantes de entidades colaboradoras como universidades o centros de investigación.

c. Grupos de trabajo temáticos y territoriales

Estructuras flexibles, activadas según necesidad, para abordar temáticas específicas (e.g. conectividad fluvial, infraestructura verde urbana, biodiversidad agrícola) o territorios concretos (comarcas piloto, espacios naturales, corredores regionales).

Funciones:

- Generar propuestas técnicas especializadas.
- Evaluar acciones a escala local o temática.
- Apoyar procesos participativos con actores del territorio.

Composición: Personal técnico sectorial, agentes locales, representantes sociales, del ámbito académico y personal experto.

d. Secretaría Técnica de Coordinación

Unidad dependiente de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad, responsable de:

- Dar soporte técnico y metodológico a todos los órganos de gobernanza.
- Centralizar la información y canalizar los flujos entre estructuras.
- Coordinar el sistema de seguimiento y evaluación.
- Gestionar la plataforma digital de seguimiento y la documentación técnica.

10.2.2. Mecanismos de cooperación institucional

La coordinación interadministrativa es esencial para garantizar la coherencia del despliegue de la Estrategia. Para ello, se establecen los siguientes mecanismos:

- **Convenios y protocolos de colaboración**

Acuerdos formales con diputaciones, ayuntamientos, consorcios metropolitanos, mancomunidades y otros entes locales para la integración de la Infraestructura Verde en sus instrumentos de gestión y planeamiento.

- **Mesas de trabajo interdepartamentales**

Espacios de coordinación técnica entre direcciones generales y organismos autónomos de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha con competencias en materias estratégicas para la Estrategia (ordenación del territorio, agricultura, agua, industria, educación, etc.).

- **Coordinación con la Administración General del Estado**

Participación activa en foros estatales (como los grupos del MITERD) para asegurar la coherencia con el marco nacional de Infraestructura Verde, y establecer cauces de financiación y cooperación multilateral.

- **Cooperación transfronteriza y redes interregionales**

Impulso de iniciativas y proyectos conjuntos con regiones vecinas (como Extremadura, Madrid, Andalucía, Comunidad Valenciana y Aragón) en corredores ecológicos, cuencas compartidas o acciones comunes de restauración, así como participación en redes europeas de Infraestructura Verde.

10.3. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA

El despliegue de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha exige un sistema de seguimiento y evaluación sólido, integral y técnicamente fundamentado. Este sistema debe permitir no solo el control del grado de ejecución de las acciones previstas, sino también una valoración continua del impacto territorial, institucional y ecológico de las decisiones adoptadas. Asimismo, debe fomentar la mejora continua, facilitar la rendición de cuentas y reforzar la coherencia estratégica en todas las escalas administrativas.

Este epígrafe define el marco de evaluación y seguimiento, estructurado en torno a cuatro componentes principales: i) la evaluación del cumplimiento de metas y objetivos; ii) el diseño de un sistema estructurado de indicadores; iii) la planificación temporal de las evaluaciones; y iv) el desarrollo de procesos de evaluación participada.

10.3.1. Evaluación del cumplimiento de metas y objetivos

La evaluación del cumplimiento de la Estrategia se realizará a partir del análisis sistemático y periódico de los siguientes niveles:

- **Acciones priorizadas**: Se evaluará el grado de ejecución de cada una de las acciones definidas por línea de actuación. Esta evaluación incluirá tanto variables cuantitativas (acciones iniciadas, ejecutadas, completadas) como cualitativas (nivel de calidad técnica, innovación, replicabilidad, incidencia territorial).
- **Líneas de actuación y objetivos específicos**: Se analizará el cumplimiento de cada línea de actuación en relación con los objetivos específicos de cada meta estratégica. Esta evaluación pondrá especial atención en la efectividad de las orientaciones regionales propuestas y en el alineamiento entre planes sectoriales y territoriales.
- **Metas estratégicas**: Se valorará el impacto acumulado en relación con los cinco grandes ejes estructurantes de la Estrategia: restauración ecológica, conectividad funcional, provisión de servicios ecosistémicos, integración territorial y resiliencia climática.
- **Coherencia transversal**: Además del cumplimiento interno de los objetivos, se evaluará el grado de integración de la Estrategia en otras políticas públicas (clima,

agua, biodiversidad, desarrollo rural, ordenación del territorio), así como la contribución efectiva al cumplimiento de los ODS, el Reglamento Europeo de Restauración, la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad y otras estrategias marco.

Para ello, se establecerán mecanismos de evaluación continuada (sistema de reporte técnico semestral), evaluación técnica experta (revisión externa por panel de especialistas) y autoevaluación institucional.

10.3.2. Sistema de indicadores

El sistema de indicadores será la base cuantitativa y cualitativa del seguimiento de la Estrategia. Estará estructurado en tres niveles jerárquicos:

a. Indicadores de proceso

Evalúan el avance operativo en la ejecución de actuaciones:

- N.º de acciones iniciadas, en ejecución y finalizadas por línea y meta.
- N.º de agentes públicos y privados implicados por acción.
- Recursos económicos movilizados (públicos, privados, mixtos).
- Cobertura territorial de las actuaciones (municipios, comarcas, espacios naturales...).
- Participación en procesos técnicos, formativos o participativos.

b. Indicadores de resultado

Evalúan los efectos inmediatos derivados de las acciones:

- Hectáreas restauradas, conectadas o naturalizadas.
- Longitud de corredores funcionales establecidos.
- Infraestructuras con soluciones basadas en la naturaleza aplicadas.
- Servicios ecosistémicos mejorados o conservados (ej. calidad del aire, regulación hídrica).
- Instrumentos de planificación integrados con criterios de Infraestructura Verde.

c. Indicadores de impacto

Evalúan los efectos estructurales y agregados en el medio y en la sociedad:

- Mejora de la conectividad ecológica estructural y funcional.
- Incremento del capital natural regional (valoración cualitativa y cuantitativa).
- Reducción de fragmentación y presión sobre hábitats prioritarios.
- Incremento en la percepción social positiva sobre la Infraestructura Verde.
- Contribución a metas globales (ODS, estrategias UE, acuerdos climáticos).

Todos los indicadores se definirán con:

- **Ficha técnica normalizada** (nombre, fórmula, fuente, escala, frecuencia, referencia inicial, valores objetivo).
- **Vinculación territorial**, de modo que puedan representarse y agregarse a escala regional, comarcal o municipal.
- **Enlace operativo con los sistemas SIG y la plataforma de seguimiento** (véase epígrafe 10.4).

10.3.3. Planificación temporal del seguimiento y la evaluación

La evaluación se estructurará en tres niveles temporales complementarios:

a. Seguimiento técnico continuo (base anual y semestral)

El Comité Técnico Permanente, con el apoyo de la Secretaría Técnica, generará **informes semestrales** de avance técnico y **un informe anual de seguimiento**, que incluirá:

- Grado de ejecución de las acciones.
- Incidencias y desvíos operativos.
- Grado de cumplimiento de indicadores de proceso y resultado.
- Recomendaciones de ajuste operativo.

b. Evaluación intermedia (al tercer año de vigencia)

Permitirá:

- Medir la eficacia en los tres primeros años.
- Detectar obstáculos estructurales o deficiencias de implementación.
- Proponer adaptaciones o reajustes en el modelo institucional, indicadores o instrumentos técnicos.
- Evaluar la coherencia entre planificación, ejecución y financiación.

Se desarrollará con participación experta externa y consulta a los órganos de gobernanza.

c. Evaluación final (al finalizar la vigencia estratégica)

Será una evaluación integral, orientada a:

- Valorar el cumplimiento de los objetivos y metas.
- Analizar el impacto acumulado territorial y funcional.
- Extraer lecciones y recomendaciones para el siguiente ciclo estratégico.
- Comunicar los resultados a escala regional, nacional y europea.

Se acompañará de un informe público de evaluación y una jornada técnica de cierre.

10.3.4. Evaluación participada

El seguimiento institucional se verá reforzado por un proceso de evaluación participada con los siguientes instrumentos:

- **Grupos de contraste temáticos y territoriales**, organizados por la Secretaría Técnica e integrados por agentes locales, técnicos, ONGs, cooperativas, GAL, empresas y ciudadanía.
- **Consultas digitales y presenciales**, vinculadas a informes clave o procesos de revisión estratégica.
- **Observatorio ciudadano de Infraestructura Verde**, como espacio abierto de recogida de propuestas, buenas prácticas y análisis independientes.
- **Memorias participativas anuales**, elaboradas con actores territoriales que reflejen experiencias, dificultades, recomendaciones y oportunidades detectadas.

Esta participación no se concibe como un trámite, sino como una herramienta estructural para reforzar la legitimidad, el aprendizaje colectivo y la eficacia adaptativa del proceso estratégico.

10.4. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN Y SOPORTE A LA IMPLEMENTACIÓN

La aplicación efectiva de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha requiere una arquitectura técnica y operativa capaz de transformar sus principios, objetivos y líneas de actuación en acciones concretas y sostenibles en el tiempo. Para ello, se articula un conjunto de herramientas de gestión y soporte que constituyen el esqueleto funcional de la Estrategia. Estas herramientas garantizan su coherencia interna, facilitan la toma de decisiones basada en evidencias y permiten una implementación transparente, territorializada y evaluable.

Más allá de las estructuras institucionales de gobernanza, se hace imprescindible dotarse de sistemas de información avanzados, instrumentos de seguimiento dinámicos, recursos metodológicos compartidos y soluciones que permitan una adecuada articulación de recursos humanos, técnicos y financieros. En este sentido, se identifican cinco grandes ejes funcionales de apoyo a la gestión estratégica.

1. Plataforma digital integrada de seguimiento, coordinación y acceso público

La plataforma digital será el principal instrumento transversal para coordinar la Estrategia, monitorizar su ejecución y hacer accesible la información tanto a los actores implicados como a la ciudadanía. Esta herramienta operará como espacio centralizado de gestión, consulta, visualización, participación y rendición de cuentas.

Su diseño se basará en una arquitectura interoperable que conecte los sistemas de información territoriales y ambientales ya existentes en la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. La plataforma incluirá, al menos:

- **Un visor SIG** con localización de actuaciones ejecutadas, áreas restauradas, corredores conectados y espacios priorizados.
- **Un sistema de indicadores dinámicos** desagregados por metas, líneas y escala territorial.
- **Un área privada de trabajo** para los órganos técnicos de la Estrategia, donde se compartirán documentos de trabajo, informes de seguimiento y protocolos.
- **Un espacio público de consulta**, con acceso abierto a información técnica, normativa, publicaciones, resultados, buenas prácticas y datos descargables.
- **Un canal de participación y consulta**, que permita recoger propuestas, observaciones y experiencias ciudadanas y técnicas.

2. **Sistema de información territorial e indicadores para la Infraestructura Verde**

   La Estrategia se apoyará en un sistema georreferenciado específico, concebido como un observatorio dinámico de la conectividad ecológica, de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos regionales. Este sistema permitirá:

   - **Cartografiar y analizar la Infraestructura Verde existente y planificada**, integrando capas clave como espacios protegidos, corredores ecológicos, zonas restauradas, áreas clave para servicios ecosistémicos, zonas con presiones acumulativas, usos del suelo y escenarios de cambio climático.
   - **Evaluar la conectividad estructural y funcional del territorio**, mediante índices calculados a partir de metodologías contrastadas.
   - **Monitorizar la evolución espacial de los impactos de la Estrategia**, contrastando datos antes y después de las actuaciones.
   - **Ofrecer una herramienta de trabajo para técnicos municipales, comarcales y sectoriales**, facilitando la planificación local coherente con la Estrategia Regional.

Este sistema deberá mantenerse en permanente actualización y coordinarse con las infraestructuras de datos espaciales regionales (IDE CLM) y nacionales (IDEE, Copernicus, etc.).

3. Repositorio técnico de experiencias, metodologías y buenas prácticas

La Estrategia promoverá la creación de un repositorio técnico que actúe como base de conocimiento compartido para todos los actores implicados. Este repositorio incluirá:

- **Fichas técnicas de proyectos ejemplares**, desarrollados en Castilla-La Mancha o en otras regiones con condiciones ecológicas o socioeconómicas comparables.

- **Protocolos y metodologías de intervención**, incluyendo criterios para la restauración ecológica, establecimiento de corredores, naturalización urbana o integración de soluciones basadas en la naturaleza.
- **Guías temáticas y manuales prácticos**, orientados a técnicos municipales, gestores de espacios, responsables de planificación o promotores privados.
- **Materiales de comunicación y formación**, como vídeos, infografías, animaciones, podcasts o fichas divulgativas, con enfoque de educación ambiental y sensibilización social.

El repositorio se actualizará de forma continua y estará vinculado a la plataforma digital como espacio de consulta, formación e innovación abierta.

4. Cuadro de financiación multianual y trazabilidad de recursos

Uno de los elementos clave para garantizar la ejecución efectiva de la Estrategia será la construcción de un **sistema presupuestario vinculado a la planificación estratégica**. Este cuadro de financiación se elaborará sobre una base plurianual y permitirá:

- **Asignar recursos a metas, líneas de actuación y acciones priorizadas**, garantizando la coherencia entre la planificación técnica y la programación financiera.
- **Identificar las fuentes de financiación aplicables**, incluyendo fondos estructurales (FEDER, FEADER, FSE+), programas nacionales (PNRR, PIMA, LIFE), recursos propios autonómicos y aportaciones privadas.
- **Establecer mecanismos de trazabilidad**, que vinculen cada inversión a resultados e indicadores, permitiendo evaluar la eficiencia y eficacia del gasto.
- **Detectar necesidades de cofinanciación o colaboración público-privada**, y facilitar la toma de decisiones presupuestarias en función de prioridades estratégicas.

Este instrumento facilitará también la elaboración de informes de ejecución económica para los órganos de control y para la ciudadanía.

5. Manual técnico-operativo de la Estrategia

Como documento de referencia, se elaborará un **manual técnico-operativo** que compile y sistematice las directrices prácticas para la implementación de la Estrategia. Este manual incluirá:

- **Criterios técnicos estandarizados** para cada tipo de actuación (restauración, conectividad, soluciones basadas en la naturaleza, etc.).
- **Formatos y fichas tipo** para el diseño, ejecución y evaluación de acciones.
- **Esquemas de gobernanza y cooperación local**, incluyendo modelos de convenios, acuerdos de custodia, procesos participativos o mesas de diálogo territorial.

- **Procedimientos de validación técnica, seguimiento y evaluación**, vinculados a los indicadores definidos.
- **Orientaciones para la integración sectorial y territorial**, incluyendo guías específicas para los sectores agropecuario, forestal, urbano, energético o hidráulico.

Este manual será de uso prioritario para los equipos técnicos responsables de la implementación, así como para consultoras, entidades colaboradoras y ayuntamientos, y estará sujeto a revisión periódica.

10.5. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA

La Infraestructura Verde es un concepto en evolución continua, profundamente vinculado a la transformación del territorio, a los avances científicos y tecnológicos, a la dinámica de los ecosistemas y a los cambios en el contexto político, legislativo y financiero. Por ello, la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha no debe concebirse como un documento estático, sino como un marco operativo dinámico, capaz de adaptarse y mejorar con el tiempo.

El presente epígrafe establece los principios, mecanismos y procedimientos que regirán la revisión, actualización y mejora de la Estrategia, asegurando su vigencia, pertinencia técnica y capacidad de respuesta ante nuevos desafíos territoriales y ambientales.

10.5.1. Principios para la revisión estratégica

La revisión de la Estrategia se fundamentará en cinco principios rectores:

- **Flexibilidad adaptativa**, que permita incorporar nuevos conocimientos, aprendizajes operativos y cambios de contexto sin comprometer la coherencia general del marco estratégico.
- **Rigor técnico y metodológico**, garantizando que cualquier modificación esté basada en evidencias contrastadas, diagnósticos actualizados y criterios científicos sólidos.
- **Participación estructurada**, promoviendo la implicación activa de los agentes sociales, técnicos, institucionales y científicos en el proceso de revisión.
- **Transparencia y trazabilidad**, asegurando que las decisiones de actualización estén debidamente justificadas y comunicadas públicamente.
- **Vinculación institucional**, de modo que las actualizaciones sean reconocidas formalmente y tengan efectos operativos en los instrumentos de planificación y gestión.

10.5.2. Condiciones que activan la revisión de la Estrategia

Aunque se establece una periodicidad de revisión general a medio y largo plazo, se prevé que ciertos factores puedan activar revisiones parciales o integrales de la Estrategia. Estos factores incluyen:

- **Cambios normativos significativos** a nivel europeo, estatal o autonómico, especialmente en materia de biodiversidad, restauración ecológica, ordenación territorial, planificación sectorial o evaluación ambiental.
- **Aparición de nuevas evidencias científicas** que modifiquen sustancialmente la comprensión de los sistemas ecológicos o de los impactos del cambio climático en la región.
- **Modificación sustancial de los marcos financieros**, como la activación de nuevos programas o instrumentos que requieran ajustes en las prioridades estratégicas.
- **Evaluaciones técnicas** (intermedia o final) que identifiquen desviaciones relevantes respecto a los objetivos, dificultades estructurales o necesidades de reorganización.
- **Demandas sociales o institucionales justificadas**, que evidencien la necesidad de revisar líneas de actuación, metodologías o ámbitos territoriales de intervención.

10.5.3. Procedimiento de revisión y actualización

El proceso de revisión se estructurará en tres fases principales:

a) Diagnóstico y justificación técnica

Implica la elaboración de un informe técnico por parte de la Secretaría Técnica de Coordinación y el Comité Técnico Permanente, en el que se identifiquen:

- Los elementos a revisar (metas, líneas, acciones, indicadores, herramientas…).
- Las razones que justifican la necesidad de revisión.
- Las posibles alternativas técnicas a valorar.

Este informe será compartido con los órganos de gobernanza y publicado para consulta pública.

b) Proceso participativo y validación

Se activará un proceso de diálogo técnico y participativo que podrá incluir:

- Talleres con grupos sectoriales y territoriales.
- Encuentros con redes de expertos, investigadores y universidades.
- Consultas en línea con agentes sociales y ciudadanía.
- Grupos de contraste interdepartamental.

Las propuestas recogidas serán analizadas y priorizadas, y se elaborará una propuesta técnica de actualización.

c) Aprobación y formalización

La propuesta técnica será revisada por la Comisión Regional de Infraestructura Verde y elevada a la Dirección General competente, que establecerá el procedimiento formal de adopción de los cambios. Una vez aprobada, la nueva versión de la Estrategia será difundida públicamente, incorporada a la plataforma digital y vinculada a los sistemas de seguimiento e indicadores.

10.5.4. Tipología de revisiones

Se prevén distintos tipos de revisión, con distinta profundidad e impacto:

- **Ajustes operativos menores**: modificación puntual de acciones priorizadas, ajustes de calendario o herramientas, sin necesidad de revisión institucional completa.
- **Revisión técnica intermedia**: modificación parcial de líneas, orientaciones o indicadores tras evaluación técnica y consulta.
- **Revisión estratégica integral**: actualización general del marco estratégico, incluyendo metas, objetivos, arquitectura institucional o sistema de evaluación.

En cualquier caso, toda revisión deberá garantizar la coherencia con el marco nacional de Infraestructura Verde y con los compromisos internacionales en materia de biodiversidad, cambio climático y sostenibilidad territorial.

11. IMPLEMENTACIÓN OPERATIVA DE LA ESTRATEGIA

La aprobación de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, conectividad y restauración ecológica de Castilla-La Mancha marca el inicio de una nueva etapa orientada a su despliegue efectivo, territorializado y multiescalar. Para garantizar su ejecución con criterios de coherencia, progresividad y eficiencia institucional, se establece un modelo operativo basado en dos pilares complementarios: la formulación de planes sectoriales específicos que desarrollen los contenidos estratégicos, y la programación de trabajos mediante ciclos plurianuales coordinados, alineados con los hitos temporales fijados hasta 2050.

11.1. FASES Y MARCO TEMPORAL PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

Fase 1. Definición de la Red Básica de Infraestructura Verde. En esta fase se alcanza una descripción de los elementos territoriales a escala regional para obtener la red básica de Infraestructura Verde Regional, a partir de la cual desarrollar la Infraestructura Verde subregional.

Fase 2. Desarrollo de la Infraestructura Verde subregional. En esta fase se avanza en la descripción de los elementos territoriales a escala subregional utilizando como referencia las directrices y metodologías desarrolladas en la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, para alcanzar el mejor grado de despliegue posible de sus elementos.

Fase 3. Definición de la Red Integrada de Infraestructura Verde. En esta fase, se integran las mejoras en cuanto a definición de elementos de la Infraestructura Verde, así como las mejoras del conocimiento que se hayan alcanzado durante este periodo, para lograr una Infraestructura Verde funcional y operativa.

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Fase 1				**Fase 2**					**Fase 3**		
Identificación de la Red Básica de Infraestructura Verde regional				Desarrollo de los Planes Sectoriales de Infraestructura Verde					Definición de la Red Integrada de Infraestructura Verde de CLM		

11.2. DESARROLLO DE PLANES SECTORIALES DE IMPLEMENTACIÓN

Una vez aprobada la Estrategia, se procederá a la elaboración de una serie de **planes sectoriales** que operarán como instrumentos técnico-operativos para desplegar sus objetivos en los distintos ámbitos temáticos, funcionales y administrativos. Estos planes,

liderados por la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad en coordinación con otras unidades administrativas y actores del territorio, permitirán dotar de contenidos operativos, mecanismos de seguimiento y fuentes de financiación a cada uno de los grandes ejes de la Estrategia.

Los cinco planes sectoriales previstos son los siguientes:

Plan de mejora y consolidación del conocimiento sobre la Infraestructura Verde

Este plan tendrá por objeto reforzar la base científica, técnica y cartográfica sobre la que se apoya la Estrategia, mediante:

- La armonización de capas de información espacial.
- El diseño de un sistema integrado de indicadores.
- La recopilación de datos sobre biodiversidad, conectividad y servicios ecosistémicos.
- El impulso a la participación técnica, ciudadana y científica en la generación de conocimiento territorial.

Plan de conservación y mejora de la conectividad ecológica

Permitirá aplicar las medidas necesarias para mantener, restaurar y optimizar la conectividad ecológica funcional del territorio regional, a través de:

- La identificación, caracterización y priorización de corredores ecológicos.
- El diseño y ejecución de actuaciones sobre infraestructuras fragmentantes.
- La restauración de puntos críticos de conexión entre áreas núcleo.
- La integración de criterios de conectividad en la planificación territorial y sectorial.

Plan de conservación y mejora de los servicios ecosistémicos

Abordará el reconocimiento, valorización y mantenimiento de los beneficios que la naturaleza proporciona al bienestar humano, incluyendo:

- La cartografía y evaluación del estado de provisión de servicios ecosistémicos clave.
- El diseño de áreas multifuncionales con alto valor ecológico y social.
- La integración de los servicios ecosistémicos en procesos de toma de decisiones urbanísticas, agrícolas, forestales y de salud pública.

Plan de restauración ecológica del territorio

Orientado a la recuperación de ecosistemas degradados y a la mejora de su funcionalidad ecológica, actuará como marco de referencia para:

- La planificación y ejecución de intervenciones de restauración ecológica en entornos fluviales, agrarios, forestales y urbanos.

- La selección de zonas prioritarias y paisajes estratégicos para su recuperación.
- La aplicación del Reglamento sobre de la restauración de la naturaleza.

Plan de integración, evaluación y seguimiento de la Infraestructura Verde

Establecerá los procedimientos para asegurar la coherencia institucional y normativa del despliegue de la Estrategia, incluyendo:

- La integración de la Infraestructura Verde en la planificación urbanística y territorial.
- El diseño de sistemas de seguimiento, evaluación de resultados e informes periódicos.
- La adaptación estratégica de los planes en función del análisis de impacto y evolución de los indicadores.

11.3. PROGRAMAS DE TRABAJO PLURIANUALES Y CRONOGRAMA DE HITOS ESTRATÉGICOS

La implementación de la Estrategia se estructurará mediante p**rogramas de trabajo plurianuales**, cada uno de ellos diseñado como un ciclo operativo coordinado de planificación, ejecución, evaluación y ajuste. Estos programas permitirán estructurar el avance por fases lógicas y coherentes, asignar recursos adecuados en cada etapa, y asegurar la participación de los diferentes niveles administrativos y sectores implicados.

Los **hitos principales** que marcarán el desarrollo de la Estrategia en el horizonte temporal 2025–2050 son los siguientes:

2025–2026: Definición de la Red Básica de Infraestructura Verde Regional

- Delimitación técnica de la red estructural regional (núcleos, corredores, nodos).
- Aprobación institucional y validación cartográfica.
- Primer bloque de actuaciones piloto sobre elementos prioritarios.

2026–2030: Identificación y definición de las Infraestructuras Verdes Subregionales

- Adaptación comarcal y municipal de la Estrategia.
- Incorporación en instrumentos de ordenación territorial y urbanística.
- Consolidación de la gobernanza multiescalar y coordinación interadministrativa.

2031: Creación formal de la Red Integrada de Infraestructura Verde

- Fusión operativa de los componentes regionales y subregionales en una red integrada.
- Definición de protocolos comunes de gestión, mantenimiento y seguimiento.
- Activación de mecanismos de financiación estructural y cofinanciación europea.

2031–2050: Ejecución de la planificación para el despliegue de la Infraestructura Verde

- Desarrollo completo de los planes de conservación y restauración ecológica.

- Monitorización continua del estado de los ecosistemas y la funcionalidad territorial.
- Evaluación adaptativa y publicación periódica de resultados de impacto.

2050: Evaluación final del estado de la Infraestructura Verde Regional

- Valoración del grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Actualización o redefinición de prioridades en función de los nuevos contextos ambientales, climáticos y territoriales.
- Integración de Castilla-La Mancha en los sistemas europeos de gobernanza ecológica a largo plazo.

12. FINANCIACIÓN

El despliegue eficaz y sostenible de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha exige una arquitectura financiera sólida, diversificada y coherente con sus metas y líneas de actuación. Dado su carácter transversal y su vocación territorialmente integradora, la financiación no puede concebirse como un simple instrumento accesorio, sino como un componente estratégico que condiciona tanto el alcance como la eficacia de la acción pública y de la colaboración social y privada.

La necesidad de estructurar un marco de financiación robusto ha sido reconocida explícitamente en la propia Estrategia, que le dedica una de sus ocho metas —la Meta 8: Movilizar recursos financieros adecuados y sostenibles para garantizar la implementación de la Infraestructura Verde y sus objetivos asociados—. A través de esta meta, la Estrategia impulsa la integración de criterios ecológicos en los programas presupuestarios, la innovación en mecanismos financieros, la implicación de agentes privados y el desarrollo de herramientas para la trazabilidad y la eficiencia del gasto.

Este enfoque se fundamenta en una visión moderna de la economía ecológica: invertir en Infraestructura Verde no es un gasto accesorio, sino una Estrategia de valorización territorial, resiliencia climática, salud pública, innovación rural y sostenibilidad a largo plazo. Bajo este prisma, el presente epígrafe define los principios orientadores, las fuentes disponibles, los mecanismos de movilización, la programación financiera y los instrumentos de control y evaluación que dan soporte al desarrollo completo de la Estrategia.

12.1. PRINCIPIOS DE LA FINANCIACIÓN: SOSTENIBILIDAD, EQUIDAD Y EFICACIA

La movilización de recursos financieros para la Infraestructura Verde Regional se basa en cinco principios fundamentales que orientan tanto su diseño institucional como su aplicación práctica:

1. En primer lugar, se promueve una coherencia programática y multiescalar, que alinee las inversiones previstas con las políticas sectoriales y territoriales vigentes en todos los niveles: desde el marco estratégico europeo hasta los presupuestos municipales, pasando por la planificación sectorial autonómica y los instrumentos estatales de apoyo a la biodiversidad y la adaptación.
2. En segundo lugar, se refuerza la complementariedad entre financiación pública y privada, entendiendo que la acción pública debe activar, facilitar y multiplicar la inversión privada en restauración, custodia, compensación, agroecología o servicios ecosistémicos. Para ello, se deben generar marcos jurídicos estables, incentivos adecuados y garantías suficientes.
3. La trazabilidad financiera constituye un tercer principio clave. Toda inversión realizada en el marco de la Estrategia debe vincularse de forma clara a los

objetivos, metas y acciones priorizadas, permitiendo su seguimiento y evaluación a través de indicadores objetivos y sistemas digitales de control.

4. Como cuarto principio, se establece un enfoque plurianual y territorializado, que garantice estabilidad en la planificación financiera y permita atender con equidad las diversas realidades comarcales, ecosistémicas y sociales del territorio castellanomanchego.
5. Por último, se refuerzan los principios de transparencia, eficiencia y responsabilidad financiera, asegurando que los recursos públicos se emplean con criterios de interés general, control técnico y máximo retorno ambiental y social.

12.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN

El modelo de financiación de la Estrategia se apoya en una amplia diversidad de fuentes, cuyo despliegue requiere una coordinación administrativa eficaz y una planificación anticipada.

A nivel europeo, la programación 2021–2027 ofrece una oportunidad estratégica a través de varios instrumentos financieros ya en funcionamiento. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) facilita inversiones en naturalización urbana, conectividad ecológica, adaptación al cambio climático y soluciones basadas en la naturaleza. Por su parte, el FEADER aporta financiación a medidas agroambientales, restauración en entornos agrarios y silvopastorales, y fomento de la custodia del territorio. El FSE+ puede respaldar programas de formación técnica y empleabilidad vinculada a la economía verde.

A estos fondos se suman instrumentos más especializados como LIFE, centrado en biodiversidad y restauración ecológica; InvestEU o el Mecanismo de Capital Natural, que buscan movilizar capital privado en proyectos con retorno ambiental; y programas como Horizonte Europa, enfocados a la investigación e innovación en gestión del territorio.

En el plano nacional, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) ha permitido una inyección significativa de recursos en restauración de ecosistemas, conectividad y resiliencia climática. Otros instrumentos como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) o el Fondo del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad permiten consolidar actuaciones estratégicas a largo plazo.

A escala autonómica, los presupuestos de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, en particular los gestionados por la Consejería de Desarrollo Sostenible, constituirán el pilar estructural de financiación pública, al que deben sumarse aportaciones específicas de otras consejerías (Agricultura, Ordenación del Territorio, Fomento, Educación) y de entidades locales (diputaciones y ayuntamientos). Los fondos provinciales y municipales son clave para garantizar la implementación descentralizada de muchas acciones de restauración, renaturalización y participación ciudadana.

Por último, se impulsará de forma decidida la movilización de financiación privada, mediante fórmulas como los pagos por servicios ecosistémicos, los bancos de hábitat, la

inversión de empresas con responsabilidad ambiental, la custodia del territorio o los fondos de inversión verde. La Meta 8 de esta Estrategia contempla acciones específicas para fomentar estas fórmulas, establecer marcos de colaboración público-privada y explorar nuevos instrumentos financieros vinculados a resultados ecológicos verificables.

12.3. PROGRAMACIÓN FINANCIERA Y HERRAMIENTAS DE CONTROL

La Estrategia establece la necesidad de construir un cuadro financiero plurianual 2026–2032, que permita asignar recursos de manera planificada a cada meta, línea de actuación y territorio. Esta programación financiera se diseñará de forma dinámica, con revisiones periódicas bianuales y con criterios explícitos de prioridad territorial, eficacia ecológica y viabilidad técnica. La integración de esta programación en los instrumentos presupuestarios autonómicos, comarcales y locales será clave para su ejecución efectiva.

Para garantizar una gestión rigurosa y transparente de los recursos, se desarrollarán herramientas de seguimiento presupuestario vinculadas al sistema de indicadores de la Estrategia. Estas herramientas permitirán conocer en tiempo real la ejecución económica, el coste por unidad de resultado, la localización territorial de las inversiones y su alineamiento con los objetivos estratégicos. Además, se articularán sistemas de auditoría interna y control externo, así como mecanismos de prevención del fraude y de aseguramiento de la integridad institucional.

En suma, el modelo de financiación de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde no se limita a la búsqueda de fondos, sino que deberá constituirse en un verdadero instrumento de transformación territorial, que articule recursos, actores, conocimiento y objetivos compartidos. La inversión en Infraestructura Verde no solo mejora el medio ambiente: activa economías locales, reduce desigualdades territoriales, refuerza la salud comunitaria y genera capital natural para las generaciones futuras.

12.4. CORRESPONDENCIA ENTRE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y DESPLIEGUE ESTRATÉGICO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

Este apartado recoge las principales fuentes de financiación identificadas para el desarrollo de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha, estableciendo su correspondencia con las metas estratégicas y líneas de actuación. Su objetivo es ofrecer una referencia operativa para la programación financiera, la identificación de oportunidades de inversión y la articulación de proyectos financiables a distintas escalas.

Fuente de financiación	Aplicación principal en la Estrategia	Metas principalmente vinculadas	Líneas de actuación destacadas
FEDER	Naturalización urbana, adaptación climática, conectividad territorial	Meta 1, Meta 4, Meta 6	1.05, 1.06, 4.02

Fuente de financiación	Aplicación principal en la Estrategia	Metas principalmente vinculadas	Líneas de actuación destacadas
FEADER	Prácticas agroambientales, restauración en zonas rurales, custodia agraria	Meta 2, Meta 3, Meta 5	2.01, 2.04, 3.03
FSE+	Formación técnica, empleo verde, sensibilización ambiental	Meta 7, Meta 3	3.02, 7.02
LIFE	Proyectos de restauración, biodiversidad, soluciones basadas en la naturaleza	Meta 2, Meta 4	2.05, 4.01
InvestEU / NCFF	Inversión en proyectos con retorno ambiental, financiación innovadora	Meta 3, Meta 8	3.01, 8.02
Horizonte Europa	I+D+i en gestión territorial, restauración y servicios ecosistémicos	Meta 3, Meta 6	3.03, 6.01
PRTR	Restauración ecológica, conectividad, resiliencia climática	Meta 2, Meta 4, Meta 5	2.05, 4.03, 5.05
PNACC / PIMA	Adaptación de ecosistemas, medidas frente al cambio climático	Meta 4	4.01, 4.04
Fondo Patrimonio Natural	Apoyo estructural a acciones de restauración, conectividad, gobernanza	Meta 2, Meta 5, Meta 6	2.01, 5.04, 6.10
Presupuesto JCCM	Ejecución de programas estratégicos regionales y planes sectoriales	Todas (con especial foco en Metas 2, 4, 5, 6)	Todas
Presupuestos Provinciales / Locales	Implementación local de medidas de IV urbana, educación ambiental	Meta 1, Meta 7	1.05, 6.10, 7.01
Inversión Privada / PSE / Bancos de Hábitat	Acciones privadas en restauración, compensación y conservación activa	Meta 2, Meta 3, Meta 8	2.04, 3.01, 8.01

12.5. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO FINANCIERO E INDICADORES VINCULADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Este apartado recoge los instrumentos previstos para garantizar el seguimiento, la trazabilidad y la evaluación de la ejecución financiera de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, así como los principales indicadores asociados al gasto por acción, territorio y meta estratégica. Estos mecanismos están integrados en la

arquitectura operativa de la Estrategia y coordinados con la plataforma digital de seguimiento (véase epígrafe 10.4).

1. Sistema de seguimiento financiero integrado (SSFI)

La Estrategia dispondrá de un Sistema de Seguimiento Financiero Integrado (SSFI) que permitirá vincular cada unidad de gasto ejecutado a los siguientes elementos:

- La Meta estratégica a la que contribuye (M1–M8).
- La Línea de actuación concreta a la que responde.
- La acción priorizada financiada (cuando proceda).
- El territorio de aplicación (comarca funcional, municipio o ámbito de restauración).
- La fuente de financiación utilizada.
- El órgano gestor responsable de su ejecución.
- El indicador de resultado vinculado.

El SSFI será accesible a través de la plataforma digital de la Estrategia y funcionará como espacio de carga, validación y consulta de datos financieros por parte de los responsables de ejecución de cada acción.

2. Estructura de los indicadores de seguimiento financiero

Se establecerá una batería de indicadores financieros articulada en tres niveles:

a) Indicadores de ejecución presupuestaria

- IE1.1: Gasto total comprometido por meta (€)
- IE1.2: Gasto total ejecutado por meta (€)
- IE1.3: Porcentaje de ejecución sobre gasto previsto (%)
- IE1.4: Gasto ejecutado por fuente de financiación (€)

a) Indicadores de distribución territorial

- ID2.1: Gasto total por comarca funcional (€)
- ID2.2: Gasto por km² de Infraestructura Verde existente (€/km²)
- ID2.3: Gasto per cápita por municipio (€/hab)
- ID2.4: Gasto en zonas prioritarias de restauración ecológica (€)

b) Indicadores de eficiencia y resultado

- IR3.1: Gasto por hectárea restaurada (€/ha)
- IR3.2: Gasto por km de corredor ecológico establecido (€/km)
- IR3.3: Gasto por acción ejecutada en naturalización urbana (€/acción)
- IR3.4: Gasto por unidad de indicador de conectividad mejorado (€/índice)

- IR3.5: Gasto por proyecto de participación ciudadana o formación ejecutado (€/proyecto)

3. Periodicidad y responsables del seguimiento

- El seguimiento financiero será semestral, con cortes en junio y diciembre de cada ejercicio.
- El procesamiento y validación de los datos estará coordinado por la Secretaría Técnica de Coordinación, en colaboración con los departamentos sectoriales y territoriales responsables.
- Los resultados serán consolidados en un informe anual de ejecución financiera, que formará parte del sistema de rendición de cuentas de la Estrategia.
- Cada informe incluirá un apartado de alertas y desviaciones, en el que se identificarán riesgos presupuestarios o necesidades de reprogramación.

4. Coordinación con la evaluación estratégica y el control externo

Los datos generados por el SSFI alimentarán de forma directa:

- La evaluación intermedia y final de la Estrategia, permitiendo correlacionar los logros con el esfuerzo económico realizado.
- Los instrumentos de control interno y auditoría establecidos por la administración regional.
- Las revisiones y auditorías externas, especialmente cuando se utilicen fondos europeos sujetos a control reglado.

Asimismo, se promoverá la conexión del SSFI con las herramientas de transparencia activa y gobierno abierto, facilitando la consulta pública de la información financiera básica (gasto por meta, línea y territorio), a través de visualizadores y reportes dinámicos.

12.6. INDICADORES GLOBALES DE SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE

Este epígrafe presenta una batería de indicadores globales diseñados para evaluar el grado de implementación, impacto y eficacia de la Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha. Los indicadores están estructurados en cinco bloques temáticos, cada uno de los cuales permite valorar avances en diferentes dimensiones estratégicas de la Infraestructura Verde.

a. Indicadores de implantación y despliegue territorial

IG1.1. Superficie total integrada en la Infraestructura Verde regional (ha)

IG1.2. Porcentaje del territorio regional cubierto por Infraestructura Verde (%)

IG1.3. Número de corredores ecológicos establecidos o restaurados

IG1.4. Longitud total de corredores ecológicos conectados (km)

b. Indicadores de restauración ecológica y mejora funcional

IG2.1. Superficie restaurada ecológicamente con criterios de funcionalidad (ha)

IG2.2. Número de acciones de restauración ejecutadas por tipo de ecosistema

IG2.3. Índice de mejora de conectividad ecológica (valores normalizados)

IG2.4. Número de proyectos de restauración alineados con el Reglamento Europeo de Restauración

c. Indicadores de servicios ecosistémicos y capital natural

IG3.1. Superficie con mejoras en capacidad de provisión de servicios ecosistémicos (ha)

IG3.2. Estimación de carbono almacenado o evitado (ton CO2eq)

IG3.3. Número de servicios ecosistémicos valorados en la planificación territorial

IG3.4. Indicadores de resiliencia ecológica a eventos climáticos extremos

d. Indicadores de gobernanza, participación y formación

IG4.1. Número de entidades locales con planes o medidas integradas de Infraestructura Verde

IG4.2. Número de acciones de participación ciudadana desarrolladas

IG4.3. Personas formadas en Infraestructura Verde y restauración ecológica (desagregadas por sexo y ámbito)

IG4.4. Nivel de satisfacción social percibido en procesos participativos (%)

e. Indicadores financieros y de eficiencia de inversión

IG5.1. Gasto total ejecutado vinculado a la Estrategia (€)

IG5.2. Porcentaje de inversión movilizada desde fuentes privadas (%)

IG5.3. Gasto por hectárea integrada o restaurada (€)

IG5.4. Número de fuentes de financiación activadas por año

13. COMPROMISO INSTITUCIONAL Y VISIÓN DE FUTURO

La Estrategia Regional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica de Castilla-La Mancha constituye un instrumento estructurante y transformador del modelo de desarrollo territorial de la región. En ella convergen la voluntad de proteger nuestro capital natural, la necesidad de reforzar la resiliencia frente al cambio climático y la urgencia de garantizar un desarrollo más justo, sostenible y vertebrado para las generaciones presentes y futuras.

Este documento no es un punto de llegada, sino un punto de partida. A partir de su aprobación, la Estrategia se convierte en hoja de ruta operativa, marco normativo de referencia y herramienta de coordinación multiescalar y multisectorial. Su eficacia dependerá de la capacidad colectiva para asumir los retos que plantea y traducir sus líneas de actuación en proyectos concretos, políticas coherentes y alianzas sólidas entre administraciones, agentes sociales, instituciones académicas y ciudadanía.

Castilla-La Mancha asume con esta Estrategia un liderazgo en materia de planificación ecológica integrada, adelantándose al cumplimiento del Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza y alineando sus acciones con los objetivos de la Estrategia Europea de Biodiversidad, la Red Transeuropea de Infraestructura Verde y el Pacto Verde Europeo. Lo hace con un enfoque territorial sensible a la realidad diversa de sus comarcas, al reto demográfico y a la necesidad de generar oportunidades en el medio rural a partir de la restauración y la valorización de los ecosistemas.

Asimismo, la Estrategia se inserta en un marco más amplio de compromiso institucional por la sostenibilidad, compartido con otras políticas clave de la región: la Estrategia frente a la Despoblación, la Agenda 2030 regional, el Plan de Acción por el Clima, la Estrategia Regional de Educación Ambiental o el Programa de Desarrollo Rural.

El éxito de este proyecto dependerá en última instancia de la capacidad para sumar esfuerzos. Por ello, este documento culmina con un llamamiento al compromiso colectivo: a los municipios y diputaciones para que integren la Infraestructura Verde en sus planeamientos y políticas locales; a los sectores productivos para que participen activamente en su desarrollo desde la innovación y la corresponsabilidad; a la ciudadanía para que sea parte activa en su construcción, defensa y disfrute.

La Infraestructura Verde no es solo un instrumento técnico o ambiental: es una apuesta por la cohesión territorial, la salud pública, la sostenibilidad social y la prosperidad a largo plazo. Es, en definitiva, una inversión estratégica en el futuro de Castilla-La Mancha.

14. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (2021). Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- Guía metodológica para la identificación de los elementos de Infraestructura Verde de España (2ª Edición) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2024
- Estrategia Gallega de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica. *ORDEN de 4 de octubre de 2024 por la que se aprueba la Estrategia gallega de la Infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas.*
- Bases científico-técnicas para la identificación de la Infraestructura Verde de Castilla-La Mancha (2025). Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad, JCCM.

14.1. INFRAESTRUCTURA VERDE NACIONAL Y EUROPEA

TÍTULO DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA PUBLICACIÓN	ENLACE
El Medio Ambiente en Europa. Estado y Perspectivas.	Informe de la AEMA correspondiente al año 2020 sobre el estado y las perspectivas del medio ambiente en Europa	2019	Enlace a la página web (en inglés) Resumen ejecutivo (en español) Informe completo (en inglés) Documentos adicionales (en inglés)
Comunicación de la CE: **Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa**	Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones	2015	Enlace al documento
Construir una Infraestructura Verde para Europa	Documento divulgativo de la Comisión Europea sobre la importancia y necesidad del establecimiento de una Infraestructura Verde para Europa	2014	Enlace al documento
Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, de la Conectividad y de Restauración Ecológica	Enlace al BOE con la publicación de la Orden PCM/735/2021, por la que se aprueba la Estrategia	2021	Enlace al documento
Bases científico-técnicas para la elaboración de la Estrategia nacional	Trabajo concebido como el fundamento científico y técnico para la elaboración de la Estrategia nacional	2017	Enlace al documento
WEB del Ministerio sobre la Estrategia Nacional	Enlace a la página del Ministerio sobre la elaboración y desarrollo de la Estrategia nacional		Enlace a la web
Green Infrastructure and territorial cohesion. EEA	Informe Técnico de la Agencia Europea del Medio Ambiente sobre el concepto de Infraestructura Verde y su integración en las políticas a través de sistemas de monitorización	2011	Enlace al documento (en Inglés)

TÍTULO DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA PUBLICACIÓN	ENLACE
Technical report nº 18/2011			
Spatial analysis of green infrastructure in Europe. EEA Technical report nº 2/2014	Informe Técnico de la Agencia Europea del Medio Ambiente dedicado al análisis espacial de la Infraestructura Verde en Europa	2014	Enlace al documento (en Inglés)
EU Guidance document on **integrating ecosystems** and their **services** in decision-making	Documento de orientación para ayudar a los planificadores, los responsables políticos y las empresas a resolver los desafíos socioeconómicos, al tiempo que protegen y restauran la naturaleza de Europa	2019	Enlace al Resumen (en Inglés) Enlace a la Parte 1 (en Inglés) Enlace a la Parte 2 (en Inglés) Enlace a la Parte 3 (en Inglés)
Natural Capital Accounting: Overview and Progress in the European Union	6º Informe sobre Contabilidad del capital natural: descripción general y progreso en la Unión Europea, publicado en 2019 por la Comisión Europea	2019	Enlace al documento (en Inglés)
Proconecta 21: integración de las áreas protegidas en el territorio. Alianzas conectividad ecológica e Infraestructura Verde.	Documentos de orientaciones y glosario elaborado por FUNGOBE para contribuir a clarificar el marco conceptual entorno a la Infraestructura Verde.	2021	Enlace a la web del proyecto

14.2. CONECTIVIDAD, CAMBIO CLIMÁTICO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

TÍTULO DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	ENLACE
WEB del Ministerio dedicada a la **conectividad**, la **fragmentación** de hábitats y **restauración**	Enlace a la página del Ministerio dedicada a la conectividad, fragmentación de hábitat y restauración.		Enlace a la web
Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde en España	Enlace a la página del Ministerio desde la que se accede al documento metodológico.	2024	Enlace a la web
Toolkit: Infraestructura Verde y **conectividad**. **FUNGOBE**	Documento de orientaciones para aplicar los conceptos clave de la Infraestructura Verde a la gestión integradas de las áreas protegidas y la matriz territorial		Enlace a los recursos web
Autopistas Salvajes. 12 **corredores ecológicos** para conectar espacios y facilitar la movilidad de la fauna (WWF)	Enlace a la página web del informe "Autopistas Salvajes" de WWF. Acceso y descarga de la documentación del proyecto: informe, estudio y cartografía	2018	Enlace a la web
Conectividad Ecológica y **Áreas Protegidas.** Herramientas y casos prácticos	Monografía de EUROPARC-España dedicada a la recopilación de herramientas normativas e iniciativas puestas en marcha relacionadas con la conectividad ecológica	2009	Enlace al documento

TÍTULO DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	ENLACE
Integración de los **Espacios Naturales Protegidos** en la **Ordenación del Territorio**	Monografía de EUROPARC-España dedicada al estudio y valoración de la realidad y las potencialidades de la integración de las políticas de espacios naturales protegidos y de ordenación del territorio en el Estado español	2005	Enlace al documento
Identificación y diagnóstico de la red de corredores ecológicos en la Región de Murcia	Documento técnico resumen de los trabajos realizados para la identificación de corredores ecológicos en la Región de Murcia	2007	Enlace al documento
6º Informe de Evaluación del IPCC	Acceso a los documentos que forman parte del 6ª Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático	2021	Enlace a la documentación
Las **áreas protegida**s en el contexto del **cambio global**. Incorporación de la **adaptación** al cambio climático en la planificación y la gestión	Segunda Edición del Manual de EUROPARC-España dedicada a la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en la gestión de las áreas protegidas.	2018	Enlace al documento
Ecosistemas y Biodiversidad en España para el bienestar humano. **Evaluación** de los **Ecosistemas del Milenio en España**	Informe de síntesis del proyecto de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio promovido por la Fundación Biodiversidad	2005	Documento de SÍNTESIS. Enlace a la web de acceso a la documentación Documento de RESULTADOS. Enlace a la web de acceso a la documentación Enlace de acceso a la información cartográfica del proyecto Enlace a los documentos científicos disponibles en la web del proyecto
Valoración económica de los **servicios** de los ecosistemas suministrados por los **ecosistemas** de **España**	Informe técnico del proyecto de investigación aplicada promovido por la Fundación Biodiversidad con el objetivo de dar a conocer el valor económico de los servicios de los ecosistemas y proporcionar herramientas metodológicas para contabilizar correctamente este valor	2014	Enlace a la web de acceso a la documentación
Standard mundial de las **Soluciones basadas en la Naturaleza**	Documento informativo de la UICN sobre el estándar mundial de las Soluciones basadas en la Naturaleza, como apoyo para su homologación a nivel internacional. Ayuda a comprender qué características deben cumplir para ser consideradas como tal	2020	Enlace al documento
Fundación **CONAMA. Grupo de Trabajo SbN** (Soluciones basadas en la Naturaleza)	Grupo de trabajo creado en el marco de la Fundación CONAMA de profesionales interesados en profundizar en el enfoque de las SbN en el trabajo diario.		Enlace a la web de Grupo de Trabajo
UICN-Comité Español. **Soluciones** basadas en la **Naturaleza**	Enlace a la sección de Soluciones basadas en la Naturaleza de la web del Comité español de la UICN		Enlace a la web

TÍTULO DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	ENLACE
Buenas prácticas para la **conservación**. **Soluciones basadas en la Naturaleza**	Documento de la UICN (Comité español) con ejemplos de experiencias en el desarrollo de esta herramienta.	2021	Enlace al documento
EUROPARC ESPAÑA. Wiki-Conservación: **experiencias de conectividad**	Recopilación de experiencias previas de conectividad en el ámbito nacional		Enlace a la web
Oportunidades de **financiación** para fomentar la **conectividad ecológica** y la **Infraestructura Verde** en España	Documento que contextualiza las oportunidades de financiación de la Infraestructura Verde en España, elaborado por FUNGOBE como parte del proyecto "Proconecta 21: integración de las áreas protegidas en el territorio. Alianzas conectividad ecológica e infraestructura verde.	2021	Enlace al documento

ANEXO 1. RELACIÓN DE ELEMENTOS QUE SE INTEGRAN EN LA RED BÁSICA DE INFRAESTRUCTURA VERDE

Relación de componentes de la Red Básica de Infraestructura Verde Regional que se declaran junto con la aprobación de la Estrategia Regional. Se indica la referencia para la consulta de la delimitación oficial de cada uno de los elementos que la integran y la fuente para su descarga.

A. ÁREAS NÚCLEO

ÁREAS NÚCLEO	Delimitación cartográfica de referencia para su integración
A1. Áreas de alto valor ecológico	
1. Espacios Naturales Protegidos	
Parques Nacionales	Delimitación cartográfica oficial disponible en el portal de mapas de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Castilla-La Mancha. Enlace de acceso al portal
Parques Naturales	
Monumentos Naturales	
Reservas Naturales	
Microrreservas	
Reservas fluviales	
Paisajes protegidos	
2. Zonas Sensibles CLM	
Áreas críticas de fauna	Delimitación cartográfica oficial disponible en el portal de mapas de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Castilla-La Mancha. Enlace de acceso al portal
Áreas críticas de flora	
Refugios de fauna	
Refugios de Pesca	
Red Natura 2000 de CLM	
3. Áreas protegidas por instrumentos internacionales	
Reservas de la Biosfera (áreas núcleo)	Delimitación cartográfica oficial disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD. Enlace de acceso a la cartografía del recurso
Humedales Ramsar de CLM	Delimitación cartográfica oficial disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD. Enlace de acceso a la cartografía del recurso
Rodales maduros	
Rodales selectos	

ÁREAS NÚCLEO	Delimitación cartográfica de referencia para su integración
Fuentes semilleras	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Humedales CLM	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Reservas Naturales Fluviales	Delimitación cartográfica oficial disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD. Enlace de acceso a la cartografía oficial del recurso

B. CORREDORES ECOLÓGICOS

CORREDORES ECOLÓGICOS	Delimitación cartográfica de referencia para su integración
B1. Corredores lineales	
Red de vías pecuarias de Castilla-La Mancha	Delimitación cartográfica oficial disponible en el portal de mapas de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Castilla-La Mancha. Enlace de acceso a la cartografía oficial del recurso
Cursos fluviales principales (cartografía lóticos nivel 3 clm)	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Formaciones vegetales de ribera (cartografía de hábitats de ribera)	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Zonas riparias potenciales y observables (Cartografía del proyecto *Copernicus*)	Cartografía de alta resolución de zonas riparias potenciales (IGN). Disponible en el portal de descargas del Instituto Geográfico Nacional como información geográfica temática.
B2. Corredores paisajísticos	
Áreas de interés para la conectividad de especies esteparias	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Áreas de interés para la conectividad de especies de anfibios y reptiles acuáticos	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Áreas de interés para la conectividad de especies forestales	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.

C. ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN

ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN	Delimitación cartográfica de referencia para su integración
Zonas Periféricas de Protección de los Espacios Naturales Protegidos	Delimitación cartográfica oficial disponible en el portal de mapas de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Castilla-La Mancha. Enlace de acceso al portal
Reservas de la Biosfera: zonas tampón	Delimitación cartográfica oficial disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD. Enlace de acceso a la cartografía del recurso
Reservas de la Biosfera: áreas de amortiguación	

D. ÁREAS MULTIFUNCIONALES

ÁREAS MULTIFUNCIONALES	Delimitación cartográfica de referencia para su integración
Otras áreas multifuncionales	
Montes de Utilidad Pública	Cartografía estatal de referencia disponible en los repositorios oficiales. Enlace de acceso a la cartografía del recurso
Lugares de Interés Geológico	Cartografía disponible en los repositorios cartográficos oficiales de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de CLM.
Lugares de interés geomorfológico	Cartografía del Inventario Nacional del Patrimonio Geológico y Geomorfológico. Enlace de acceso al portal cartográfico de referencia
Áreas Importantes para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA) de Castilla-La Mancha	Cartografía estatal de referencia disponible en los repositorios oficiales. Enlace de acceso a la cartografía del recurso

ÁREAS MULTIFUNCIONALES	Delimitación cartográfica de referencia para su integración
Bienes de Interés Cultural, entornos de protección, ámbitos de protección y prevención arqueológicos y Parques Arqueológicos de Castilla-La Mancha. Arte Rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica en Castilla-La Mancha. Ciudades Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (Toledo y Cuenca) y Patrimonio del Mercurio (Almadén)	Cartografía de referencia disponible en los repositorios oficiales de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
Espacios certificados por su excelente calidad del cielo nocturno	Delimitación de las reservas y destinos turísticos con certificación de calidad del cielo *Starlight*.

ANEXO 2. PROPUESTA DE ELEMENTOS A EVALUAR PARA SU INTEGRACIÓN EN FASES POSTERIORES DE DESARROLLO

Se relacionan a continuación los componentes y elementos territoriales identificados como susceptibles de ser integrados en la Infraestructura Verde regional para los que es necesario completar la información descriptiva para su incorporación a la red regional.

Si bien se dispone de cartografía de ámbito regional que identifica en el territorio la ubicación de estas zonas, es necesario llevar a cabo un análisis detallado de las estructuras territoriales que proveen de estas funciones para la definición precisa de estos componentes.

A. CORREDORES ECOLÓGICOS

a. Corredores lineales

- Cursos fluviales menores

b. Corredores paisajísticos:

Corredores paisajísticos definidos a partir de las áreas clave identificadas para la conectividad ecológica:

- Áreas clave para la conectividad ecológica de especies esteparias
- Áreas clave para la conectividad ecológica de especies forestales
- Áreas clave para la conectividad ecológica de especies acuáticas

B. ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN

- Sistemas de Alto Valor Natural
- Áreas de importancia para las especies migratorias

C. ÁREAS MULTIFUNCIONALES

a. Zonas de producción agroforestal sostenible:

- Áreas con denominaciones de calidad (IGP)
- Áreas incluidas en planes de razas autóctonas ganaderas
- Territorios en explotación en producción ecológica
- Colmenares
- Espacios sujetos a actividades agrarias protectoras de la biodiversidad: condicionalidad, reverdecimiento y desarrollo rural

b. Zonas para la provisión de servicios culturales y de ocio

- Áreas vinculadas al Convenio Europeo del Paisaje
- Vías verdes y caminos naturales
- Paisajes y territorios históricos incluidos como Bienes de Interés Cultural

c. Zonas para la provisión de servicios de regulación

- Territorios con plantaciones sumidero de carbono

d. Otras zonas multifuncionales

- Espacios incluidos en acuerdos de custodia del territorio
- Zonas de interés para la prevención del riesgo de inundaciones
- Zonas de alto riesgo de incendio

Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad
c/ Río Estenilla, s/n
45.071 – Toledo
Tel.: 925 248829

e-mail: dgmnb@jccm.es
www.castillalamancha.com