



# PLAN DIRECTOR PARA LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA

## UNA ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA VERDE

INFORME DE SÍNTESIS

MAYO 2018





PLAN DIRECTOR PARA LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCIA  
UNA ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA VERDE

INFORME DE SÍNTESIS  
MAYO 2018



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. <a href="#">INTRODUCCIÓN.....</a>	<a href="#">1</a>
2. <a href="#">FINALIDAD, OBJETIVOS Y PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN.....</a>	<a href="#">3</a>
3. <a href="#">ELABORACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN.....</a>	<a href="#">6</a>
4. <a href="#">DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA.....</a>	<a href="#">9</a>
5. <a href="#">ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA A ESCALA REGIONAL. .</a>	<a href="#">14</a>
5.1 <a href="#">red natura 2000.....</a>	<a href="#">15</a>
5.2. <a href="#">paisajes de interés para la conectividad ecológica (pic).....</a>	<a href="#">16</a>
5.3. <a href="#">Áreas prioritarias de intervención (api).....</a>	<a href="#">17</a>
5.4. <a href="#">La conectividad ecológica más allá de la de los elementos que componen la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional.....</a>	<a href="#">19</a>
5.4.1. <a href="#">Áreas de refuerzo (ar).....</a>	<a href="#">19</a>
5.4.2. <a href="#">Áreas piloto (ap).....</a>	<a href="#">20</a>
5.2. <a href="#">Localización de los elementos y ámbitos de propuesta del plan.....</a>	<a href="#">21</a>
5.3. <a href="#">Contenido de las fichas de las áreas.....</a>	<a href="#">25</a>
6. <a href="#">PROGRAMA DE MEDIDAS.....</a>	<a href="#">27</a>
6.1. <a href="#">Estructura del programa: objetivos y líneas estratégicas.....</a>	<a href="#">27</a>
6.2. <a href="#">Tablas de síntesis del programa de medidas.....</a>	<a href="#">28</a>
7. <a href="#">PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....</a>	<a href="#">39</a>
8. <a href="#">REFERENCIAS.....</a>	<a href="#">45</a>



# 1. INTRODUCCIÓN

Más de 30 años de estudios científicos demuestran que la conectividad ecológica es necesaria para conservar la biodiversidad (Diamond, 1975; Manserg y Scotts, 1989; Hanski y Gilpin, 1997; Beier, 1995; Forman, 1995; Berggren et al., 2002; Bennett, 2003). La conectividad ecológica permite que las especies se puedan desplazar y dispersar por el territorio para conseguir alimento, encontrar refugios o hábitats de reproducción; asimismo, garantiza el intercambio genético entre los organismos de distintas poblaciones.

La posibilidad de conectar funcionalmente los diversos componentes de una metapoblación (población formada por distintos núcleos poblacionales) permite compensar, en cierta medida, la fragilidad y la vulnerabilidad de los hábitats y poblaciones de dimensiones reducidas, al posibilitar recolonizaciones de áreas en las que una determinada especie se ha extinguido localmente. Así, la conectividad ecológica permite a los organismos hacer frente a los acontecimientos catastróficos, ya que una población que haya experimentado una drástica reducción de sus efectivos a consecuencia de una eventualidad, podrá recibir individuos de otras poblaciones donantes que harán posible su recuperación en un plazo de tiempo más o menos prolongado. Igualmente, la conectividad permite migraciones de supervivencia, así como la colonización de nuevos espacios que no se podrían producir en un entorno con barreras a la dispersión.

La fragmentación de hábitats y ecosistemas, ya sea como consecuencia de procesos de cambios de uso del suelo o de desarrollos urbanos e infraestructurales, se ha convertido en las últimas décadas en una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad a escala global. Según la evaluación de los Ecosistemas del Milenio esto resulta especialmente preocupante en el contexto de los países desarrollados, en especial en Europa, donde la intensificación de los modelos productivos y el incremento exponencial de la presión sobre el suelo han conducido a una situación que plantea evidentes riesgos para el mantenimiento de determinadas especies, hábitats, ecosistemas y servicios ambientales.

Estadísticas recientes de la Agencia Europea de Medio Ambiente ilustran la magnitud de los cambios producidos en las últimas décadas y manifiestan sus implicaciones ambientales. Puede destacarse, por ejemplo, que en la década de los 90 del siglo pasado fue urbanizada, en la UE, una superficie de unos 8.000 Km<sup>2</sup>, lo que supone un incremento del 5% del total de la superficie construida en solo 10 años. Los ritmos de pérdida de hábitats como consecuencia de los fenómenos de dispersión urbana, que fundamentalmente afectan a los paisajes agrarios adyacentes a las grandes urbes europeas y a las áreas litorales, se estiman en torno a las 1.500 ha diarias. A los problemas de fragmentación asociados a estos desarrollos urbanísticos, se añaden los derivados de las nuevas infraestructuras que requieren estos espacios urbanos, las cuales resultan también en una mayor fragmentación del territorio.

Incluso las zonas de alto valor natural, Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000, con frecuencia se encuentran fragmentadas o aisladas unas de otras y en algunas ocasiones presentan además problemas internos de fragmentación. Como consecuencia, las especies encuentran grandes dificultades para desplazarse o para completar en su totalidad sus ciclos biológicos.

Por otra parte, el conocimiento actual en el campo de la biología y la ecología, y su aplicación en la conservación del patrimonio natural, ha puesto de manifiesto que la conservación en base a unidades discretas de espacios naturales protegidos no se adecua al funcionamiento de los ecosistemas y especies. Se considera imprescindible garantizar las conexiones ecológicas entre espacios protegidos para asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica. Esto se traduce en la necesidad de establecer un modelo de protección formado por una red de nodos (por ejemplo, los espacios protegidos) e internodos (conectores ecológicos). Los primeros merecen ser protegidos por sus valores naturales y contenidos biológicos. Los segundos permiten la interrelación de los primeros. Del mismo modo, resulta esencial tener en cuenta que este conjunto está integrado en una matriz territorial que es preciso que se encuentre escasamente fragmentada o que sea suficientemente permeable para que este diseño en red sea eficiente en los objetivos de conservación de la biodiversidad que contienen los espacios y el buen funcionamiento de las especies, poblaciones y sistemas. Existe consenso pues, en que una estrategia conectiva adecuada será aquella que incluya el establecimiento de una verdadera red ecológica o infraestructura verde, entendida ésta como un conjunto de espacios naturales y seminaturales, que generalmente disfrutarán de protección, conectados entre sí mediante espacios de la matriz territorial de calidad suficiente como para permitir los movimientos y la dispersión de las especies de la flora y de la fauna y el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas y de los procesos ecológicos esenciales.

En este contexto, la necesidad de abordar estrategias orientadas a la conservación de la biodiversidad y a la mejora de la conectividad ecológica del territorio trasciende el ámbito específico de las políticas medioambientales, requiriendo la integración de diferentes disciplinas y enfoques como el económico, sociológico, paisajístico, de la planificación urbanística o la ordenación del territorio. Conceptos emergentes, como el de Infraestructura Verde o el de Capital Natural, pueden contribuir significativamente a establecer los vínculos necesarios entre estas aproximaciones y disciplinas:

**Infraestructura verde:** es un concepto complejo e integrador que de acuerdo con la *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) 249 final*, se define como: *Red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales con otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico*

*de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos.*

**Capital natural:** extensión de la noción económica de capital (medios de producción manufacturados) a bienes y servicios medioambientales. Hace referencia a una reserva (por ejemplo, un bosque) que produce un flujo de bienes (por ejemplo, nuevos árboles o acumulación de biomasa) y de servicios (por ejemplo, captura de carbono, control de la erosión, estabilidad climática, resistencia frente a las perturbaciones, fertilidad del suelo, hábitats). Está constituido por aquellos aspectos del mundo natural que son empleados o potencialmente empleables en el sistema económico y social humano, siendo capaces de generar un flujo de bienes y servicios útiles o renta natural a lo largo del tiempo, ya sea de forma directa o indirecta. Desde una perspectiva ecológica además de los componentes que forman la estructura de los ecosistemas, el capital engloba a todos aquellos procesos e interacciones entre los mismos, los cuales definen su integridad y resiliencia ecológica, es decir, determinan su funcionamiento, capacidad de recuperación y adaptación.

Desde el punto de vista instrumental, igualmente relevante en la aplicación y puesta en marcha del Plan es el concepto de **Restauración Ecológica**, dentro de cuyo marco está previsto se realicen buena parte de las actuaciones encaminadas a la mejora de la conectividad ecológica y al impulso de estrategias de infraestructura verde en el territorio.

## **2. FINALIDAD, OBJETIVOS Y PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN**

El presente Plan afronta el reto del mantenimiento y mejora de la conectividad ecológica en Andalucía desde un enfoque integrador que incluye los diferentes componentes de la biodiversidad y que propone, de inicio, tres grandes metas a escala regional:

- Reforzar la funcionalidad de los ecosistemas andaluces en un sentido amplio, mediante el desarrollo de medidas y acciones orientadas a la recuperación y restauración de procesos ecológicos y de servicios proporcionados por los ecosistemas y a través del impulso de soluciones basadas en la naturaleza.
- Reforzar la conectividad ecológica entre los hábitats de interés comunitario presentes en Andalucía y mejorar la coherencia e integración, de dichos hábitats y de la Red Natura 2000, en el contexto general del territorio andaluz.
- Reforzar la conexión entre las poblaciones y hábitats de las especies andaluzas, reduciendo los efectos de la fragmentación del paisaje sobre la

flora y la fauna silvestre y mejorando, en general, el estado el estado ecológico de las especies amenazadas.

Estas metas generales comprenden la conectividad ecológica desde las perspectivas de las especies, de los hábitats y de los ecosistemas. La integración de las tres confiere al desarrollo del Plan un carácter territorial, estratégico y transversal. Los beneficios de su aplicación y desarrollo no se reducen al ámbito exclusivo de la biodiversidad, sino que la gestión destinada a la conservación y recuperación de la biodiversidad incrementará la provisión de servicios ecosistémicos y, por tanto, el bienestar humano. Una de las principales herramientas de gestión será la Infraestructura Verde (IV), basada en soluciones naturales y que proporciona múltiples ventajas en comparación con la infraestructura gris (apoyada exclusivamente en soluciones tecnológicas), de manera que suele ser más barata, robusta, y más sostenible económica y socialmente a medio y largo plazo.

La conservación y mejora de la conectividad ecológica y la biodiversidad mediante soluciones basadas en la naturaleza, como el desarrollo de infraestructuras verdes y de programas de restauración ecológica, puede contribuir a mejorar los siguientes ecoservicios:

- la mitigación y adaptación frente al cambio climático;
- la reducción de los niveles de riesgo relacionados con la intensidad, magnitud y recurrencia de otros riesgos naturales, tales como inundaciones o incendios forestales;
- la mejora generalizada del paisaje y a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del territorio;
- el incremento en la salud de las personas y a la recuperación de su medio ambiente (calidad del aire, calidad del agua, fertilidad del suelo, etc.);
- e incluso, el aumento de la competitividad de una gran variedad de actividades económicas relacionadas con el desarrollo sostenible en el medio rural (agrarias, cinegéticas, turísticas, etc.), en especial de aquellas que puedan beneficiarse de la activación de distintivos diferenciales de calidad.

Es por todo ello que el Plan se formula con la siguiente **finalidad**:

***GARANTIZAR Y EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE MEJORAR DE UNA FORMA INTEGRAL, LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA, PRIORIZANDO EL DISEÑO Y DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA (INFRAESTRUCTURA VERDE Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA).*** Para ello se propondrán una serie de medidas y directrices, cuya aplicación se realizará a través de diferentes instrumentos estratégicos, de planificación y gestión, procedentes de distintos ámbitos sectoriales.

Para la consecución de dicha finalidad se establecen seis objetivos generales:

**OBJETIVO GENERAL 1. PROMOVER LA PERMEABILIDAD Y LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN EL CONJUNTO DE LA MATRIZ TERRITORIAL DE ANDALUCÍA, PRIORIZANDO EL DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA COMO LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y LAS ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.**

**OBJETIVO GENERAL 2. IMPULSAR LA CONSOLIDACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO A ESCALA REGIONAL QUE FAVOREZCA LA MOVILIDAD DE LAS ESPECIES SILVESTRES, QUE GARANTICE LOS FLUJOS ECOLÓGICOS Y QUE MEJORE LA COHERENCIA E INTEGRACIÓN DE LA RED NATURA 2000**

**OBJETIVO GENERAL 3. DESARROLLAR UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO INTEGRADO DE LOS PROCESOS DE FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS Y ECOSISTEMAS Y DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA**

**OBJETIVO GENERAL 4. GARANTIZAR Y REFORZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO E IMPULSAR LAS ESTRATEGIAS E INICIATIVAS DE INFRAESTRUCTURA VERDE, DESDE LA COORDINACIÓN Y LA APLICACIÓN DE DIRECTRICES Y CRITERIOS DE GESTIÓN EN POLÍTICAS SECTORIALES ESTRATÉGICAS**

**OBJETIVO GENERAL 5. FAVORECER LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DESDE EL MARCO DE LA COOPERACIÓN INTERTERRITORIAL E INTERNACIONAL Y MEDIANTE EL DESARROLLO DE LAS POLÍTICAS EUROPEAS EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA VERDE**

**OBJETIVO GENERAL 6. CONCIENCIAR A LA SOCIEDAD DE LOS PROBLEMAS DERIVADOS DE LA FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS Y DE LAS OPORTUNIDADES VINCULADAS A LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA, PROMOVRIENDO EL COMPROMISO DE SECTORES Y ÁMBITOS ESTRATÉGICOS EN LAS POLÍTICAS RELACIONADAS CON LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN ANDALUCÍA.**

La numeración de objetivos generales no implica en ningún caso un orden de prioridades. La articulación de los mismos se propone por medio del desarrollo de una serie de líneas estratégicas que a su vez se estructuran en diferentes objetivos específicos. La consecución de los objetivos específicos está previsto que se lleve a cabo por medio de la aplicación de directrices, medidas y acciones, que en su mayor parte se proponen en base a recomendaciones y criterios orientadores.

Resulta especialmente significativo el potencial de las medidas de mejora de la conectividad ecológica para el desarrollo y avance de las políticas relacionadas con el cambio climático, tanto en lo referente a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como a la adaptación de los efectos derivados de los nuevos escenarios climáticos.

Andalucía es una de las regiones europeas que en mayor medida corre el riesgo de perder, como consecuencia de los efectos de cambio climático, una parte importante

de su extraordinario patrimonio natural, lo que se traducirá en una descapitalización social grave. El enfoque ecosistémico en el diseño de las medidas orientadas a la conectividad ecológica del territorio otorga a este Plan un valor añadido en relación a las políticas de mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Global y el Cambio Climático. Es lo que se ha denominado como Adaptación basada en los ecosistemas (AbE), que se define como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación (Lhumeau y Cordero, 2012). La AbE integra una serie de actividades de gestión sostenible, conservación, desarrollo de infraestructura verde y restauración de ecosistemas para proveer servicios que faciliten dicha adaptación.

### 3. ELABORACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

La propuesta que efectúa el Plan se formula a partir de cinco pilares:

- La identificación de ejes estratégicos de conectividad.
- La identificación y diagnóstico de áreas multifuncionales que contribuyen o pueden contribuir potencialmente al mantenimiento de los flujos ecológicos a escala regional
- La mejora general de la permeabilidad ecológica de los paisajes andaluces, priorizando las soluciones basadas en la naturaleza y fomentando técnicas y labores compatibles con la conservación de la biodiversidad y con los procesos de desplazamiento y dispersión de los organismos.
- La identificación, conservación y promoción de infraestructuras verdes por medio de la adecuada gestión de los elementos de diversificación de los paisajes de base agraria
- La integración sectorial de medidas, criterios y directrices en políticas sectoriales estratégicas e instrumentos de planificación gestión procedentes de una amplia gama de ámbitos competenciales.

El último de estos pilares es clave para la implementación del Plan y el logro de sus objetivos. El Plan adquiere un **marcado carácter director y de referencia** y requiere la **integración de sus propuestas en una gran variedad de políticas e instrumentos de gestión vigentes**, así como el establecimiento de adecuados mecanismos de **cooperación y colaboración** entre políticas, organismos, instituciones y actores implicados.

En este sentido, **el Plan no comporta la aplicación de nueva regulación o normativa al territorio** que pudiera sumarse a la ya existente, relativa a la planificación urbanística, la ordenación del territorio, la ordenación de recursos

naturales y la regulación de espacios naturales protegidos, entre otras. La implementación de su programa de medidas se plantea en base a su incorporación y tratamiento en otros instrumentos y marcos de gestión, ya sean de tipo normativo, de planificación u orientados a la financiación y coordinación de proyectos, políticas sectoriales u ámbitos de gestión estratégicos.

La Figura 3.1 resume el proceso general seguido para la elaboración del Plan desde el inicio hasta la definición final de las propuestas del mismo.

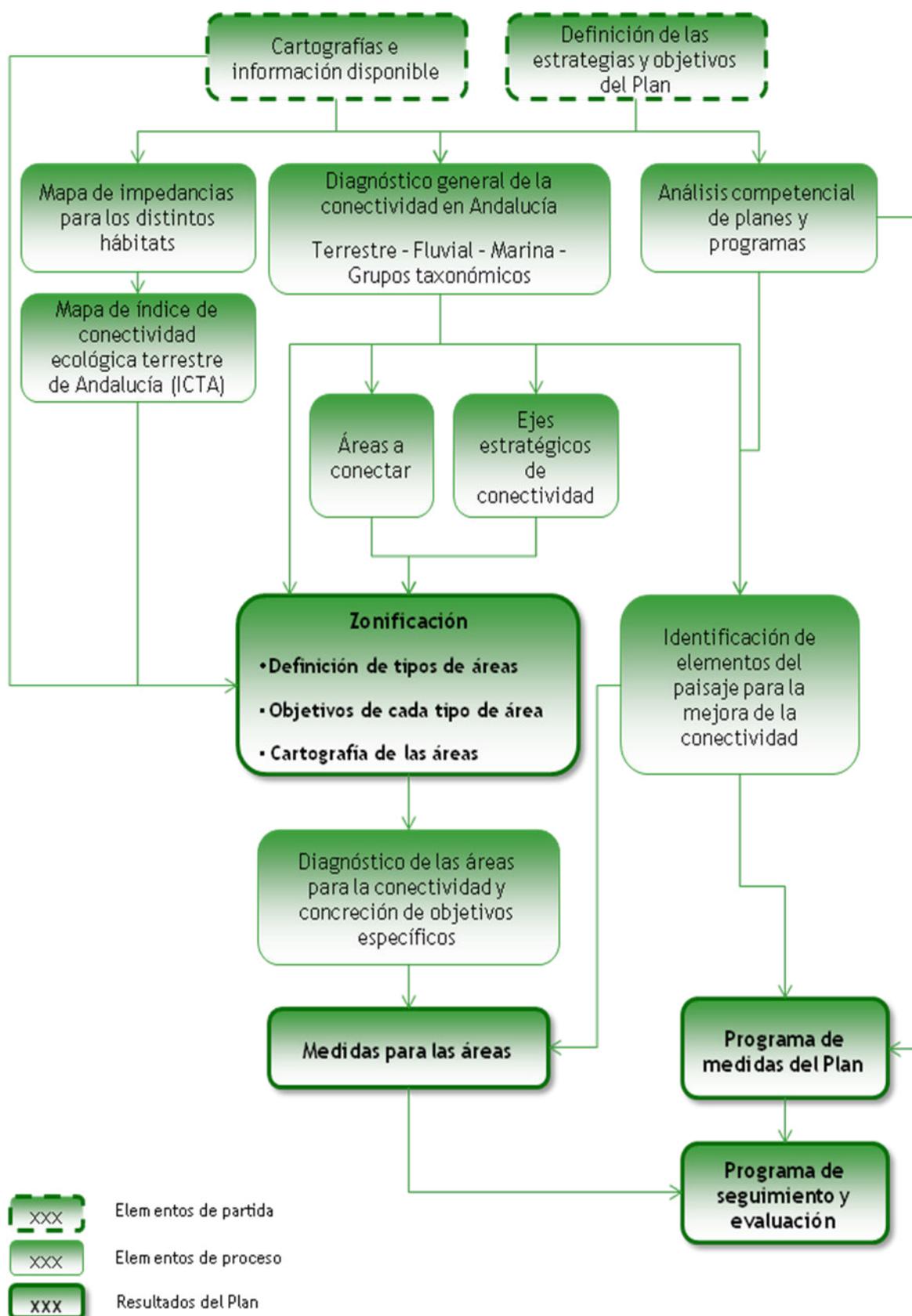


Figura 3.1. Esquema del proceso seguido en la elaboración del Plan.

## 4. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA

El diagnóstico de la conectividad ecológica de Andalucía es una cuestión compleja que se abordó en tres ámbitos fundamentales: el medio terrestre, el acuático epicontinental y el marino. En cada caso el diagnóstico mostró un grado diferencial de desarrollo en función de la disponibilidad de información y la profundidad de los conocimientos científicos existentes.

Fue el diagnóstico de la conectividad en los ecosistemas terrestres el que alcanzó la mayor profundidad. Concretamente, el diagnóstico incluyó un doble análisis:

- Un diagnóstico cualitativo basado en la información cartográfica disponible en el que se evaluaron: (i) los condicionantes a la conectividad terrestre en Andalucía; (ii) los principales elementos que la componen, (iii) los principales ejes de dicha conectividad y (iv) los principales déficits y potencialidades del territorio para su mantenimiento.
- Un diagnóstico cuantitativo, basado en el denominado Índice de Conectividad Terrestre de Andalucía (ICTA), que se obtiene de forma continua para todo el territorio andaluz. La obtención del índice integra el cálculo de la resistencia (impedancia) que ofrece la matriz del territorio a los desplazamientos de los organismos para cada tipo de hábitat. De esta forma, la impedancia total incluyó una evaluación de las barreras entre hábitats, la existencia de áreas urbanas e infraestructuras y el efecto de borde.

El diagnóstico de los sistemas acuáticos epicontinentales se centró en el análisis de la conectividad de la red fluvial (cursos fluviales y riberas), ya que presenta una gran concentración de flujos ecológicos esenciales tanto para los sistemas acuáticos como para su interacción con los ecosistemas terrestres. El diagnóstico de la conectividad fluvial en Andalucía se basó en datos indirectos, relativos al estado de conservación de los cursos de agua y sus riberas y a la abundancia de hábitats de interés comunitario (HIC). A partir de estos datos y por conocimiento experto se han inferido los posibles efectos sobre la biodiversidad, los cuales han sido objeto de una validación cualitativa utilizando información de la ictiofauna de la cuenca del Guadalquivir.

Por su parte, el análisis y la modelización de la conectividad marina se encuentra muy poco desarrollado, en primer lugar debido a la falta de información cartográfica clave sobre los gradientes ambientales marinos que la condicionan (corrientes, calidad del agua, etc.) y en segundo lugar por la falta de información sobre los patrones de dispersión de muchas especies marinas. A modo de indicador de la situación de la biodiversidad marina costera y de procesos ecológicos clave para la conectividad, como la conservación de las interacciones tierra-mar, se ha analizado

el grado de artificialización de la costa andaluza. Para ello se ha utilizado el porcentaje de cubiertas artificiales en el primer kilómetro de costa como *proxy* al estado de conservación del litoral. Este parámetro también se puede relacionar con la existencia de barreras (espigones, dársenas portuarias) que interfieren directamente en la dinámica natural de la costa.

Como resultado fundamental de la etapa de diagnóstico se puede destacar la definición de los denominados **ejes estratégicos de la conectividad terrestre en Andalucía**.

Estos ejes constituyen grandes líneas ideales a lo largo de las que se considera estratégico para la región mantener o recuperar (donde sea posible) la conectividad. Los ejes no definen, por tanto, espacios concretos sobre el territorio, sino que configuran una imagen conceptual de líneas de conectividad.

En primer lugar destacan tres **corredores estratégicos principales: el Gran Corredor Andaluz, el Corredor Bético y el Corredor Penibético**.

El **Gran Corredor Andaluz** tiene forma de media luna y rodea el Valle del Guadalquivir atravesando un complejo gradiente climático y paisajístico. En su sector norte se extiende de oeste a este siguiendo toda Sierra Morena desde Portugal hasta la Sierra de Alcaraz, en de Castilla la Mancha. A partir del Gran Corredor Andaluz parten una serie de **corredores estratégicos secundarios** hacia las regiones limítrofes con Andalucía (desde Sierra Morena hacia los espacios naturales del Guadiana portugués, desde Sierra Morena hacia Extremadura, desde Sierra Morena oriental hacia la Mancha, desde Cazorla hacia las sierras de Segura y Alcaraz, y dos corredores N-S que parten de Sierra Morena occidental: Corredor Verde del Guadamar y valle del río Piedras en el Andévalo).

El **Corredor Bético** parte desde la sierra de Cazorla hacia el SO, enlazando con las sierras de Mágina y Alta Coloma a través del pasillo de Pozo Alcón, en el Guadiana menor. Desde allí continúa hacia el SO por los Montes Orientales y Occidentales (Sierra de Parapanda) de Granada. Desde allí la conexión se vuelve más intermitente a través de sierras como la de Loja y Antequera hasta las estribaciones de las sierras de Ronda, Morón y Sur de Sevilla, enlazando desde ahí con las sierras de Líbar, Grazalema y Alcornocales.

El **Corredor Penibético** parte de Cazorla hacia el S a través de una serie de sierras subbéticas como la de Castril, y atraviesa el surco Intrabético entre las hoyas de Guadix y Baza para alcanzar posteriormente las sierras de Baza y Gor. Continúa por el flanco S de dichas sierras y el este de la sierra de Filabres, en dirección S por el altiplano que limita las provincias de Almería y Granada (pasillo de Fiñana). Allí se encuentra con las estribaciones meridionales de Sierra Nevada (Alpujarra), evitando las altas cumbres (una isla ecológica de gran valor singular pero no relacionada con conectividad regional) para continuar en dirección SO hasta las sierras del oeste granadino (Contraviesa, Almirajara, Tejeda) hasta la provincia de Málaga. Desde allí

rodea el transformado valle del Guadalhorce por los Montes de Málaga para casi converger con el corredor Bético en la sierra de Antequera. Desde allí, gira hacia el SO en dirección a la sierra de las Nieves.

Conviene también considerar otros ejes de conectividad que, si bien en su estado actual no permiten una contribución sustancial a la conectividad ecológica de Andalucía, presentan todavía una gran potencialidad al respecto.

- El **Corredor del Guadalquivir**, sus riberas y sus afluentes principales (Genil, Guadiana Menor, Guadalimar, etc.).
- El **Corredor Costero**, que abarca los llanos costeros y piedemontes de todo el litoral, y conecta con los ámbitos vecinos de Murcia y el Algarve. Este corredor se subdivide en dos, dada la gran diferencia existente en cuanto a la naturaleza de las costas por las que discurre: el Corredor Costero Mediterráneo, que transcurre desde Almería a Málaga y el Corredor Costero Atlántico, que incluye también la zona del Estrecho.

El esquema general resultante del análisis de todos los ejes estratégicos para la conectividad ecológica a escala regional (ver apartados correspondientes de la memoria de diagnóstico) identifica tres nodos claves para la conectividad, donde coinciden diversos ejes y donde consecuentemente debe centrarse una parte importante de los esfuerzos dirigidos a la mejora de los flujos ecológicos en la Comunidad Autónoma:

- Cazorla, donde confluyen el Gran Corredor Andaluz, el Bético y el Penibético, y sus prolongaciones hacia Murcia y la zona oriental de Castilla la Mancha.
- El Estrecho, donde confluyen los corredores Costero Atlántico, Bético y Penibético, y que además resulta estratégico en los flujos migratorios entre Eurasia y África.
- Huelva, donde confluyen el Corredor Costero Atlántico y las prolongaciones hacia el litoral del Gran Corredor Andaluz (Sierra Morena).

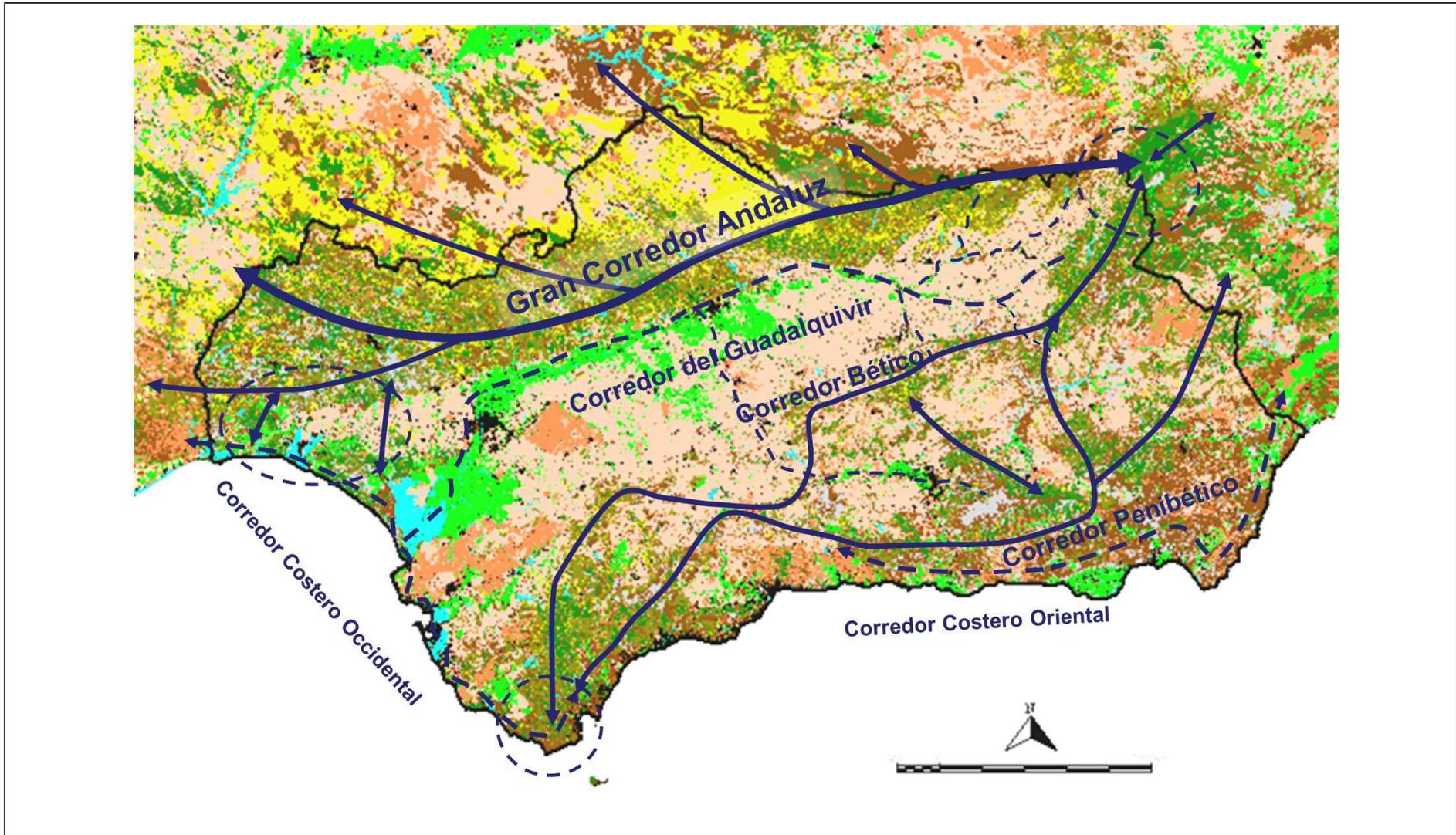


Figura 4.1 Principales ejes y nodos (círculos) de conectividad ecológica en Andalucía. El grosor de los ejes identifica su importancia. Los ejes en un estado relativamente más precario se identifican con trazo discontinuo.

Por último, el diagnóstico realizado pone de manifiesto que la conservación de la conectividad ecológica en Andalucía tiene planteados diversos retos ante el actual contexto de cambio global. En este sentido, la conectividad ecológica andaluza se puede ver especialmente afectada por el cambio en los usos y las cubiertas del suelo, por el aumento de las perturbaciones (incendios), por el incremento de plagas e invasiones biológicas y por el cambio climático.

El cambio en los usos del suelo puede determinar una mayor fragmentación de los hábitats naturales o ejercer un efecto barrera asociado a las cada vez más numerosas y potentes infraestructuras.

El eventual aumento de la conectividad en ambientes forestales y rurales derivado de políticas de reforestación, no debe conllevar un aumento del riesgo de incendios, la proliferación de plagas o la acentuación de las invasiones biológicas. Para ello, entre otras acciones, se evitará la homogeneización excesiva del paisaje mediante la diversificación de masas y el fomento de estructuras en mosaico.

El cambio climático previsto en Andalucía comportará asimismo, según Moreira (2008), una homogeneización climática de Andalucía, con la pérdida de variabilidad del régimen térmico y de precipitaciones entre Sierra Morena y el valle del Guadalquivir. También desaparecerán los climas de montaña de Sierra Nevada y Cazorla, así como el de las sierras del Estrecho. Se expandirá el área de climas subdesérticos de la zona oriental y, finalmente, subirán las temperaturas de las zonas costeras atlántica y mediterránea. Todo ello resultará en un escenario climático mucho más homogéneo que el actual, con una desaparición de las islas climáticas actuales, lo que permitirá un mayor trasiego de los elementos meso y termomediterráneos y tendrá efectos devastadores sobre la extraordinaria diversidad biológica vinculada a estas islas climáticas. La mejora de la conectividad ecológica aumenta la resiliencia y capacidad de respuesta de los ecosistemas y procesos naturales, un aspecto fundamental en la adaptación a los escenarios de incertidumbre impuestos en el ámbito ambiental, social y económico por el denominado cambio global, que incluye entre sus vectores de cambio el cambio climático.

## 5. ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA A ESCALA REGIONAL

La identificación de áreas estratégicas a escala regional no solo se ha argumentado en los niveles de diagnóstico antes referidos, propios del ámbito de la evaluación de la fragmentación y la conectividad ecológica, sino que también se apoyan en la gran variedad de información existente en Andalucía relacionada con la biodiversidad. El proceso de determinación de áreas se ha planteado, desde su inicio, mediante un enfoque multicriterio que ha desembocado en la definición de diferentes tipologías, cada una de las cuales tiene características y objetivos diferentes en la constitución de una infraestructura verde a escala regional capaz de canalizar gran parte de los flujos ecológicos que se producen en Andalucía.

El primer paso para definir la infraestructura verde del territorio a escala regional ha sido la identificación de las principales zonas núcleo a conectar, lo que se ha venido a denominar áreas ecológicas funcionales (Pino & Marull 2011). Éstas deben corresponder con las áreas más importantes para la biodiversidad, como los espacios naturales protegidos, los hábitats de mayor interés, o las áreas que concentran las mejores poblaciones de las especies más raras y amenazadas. La opción elegida ha sido utilizar como base la red de espacios naturales protegidos, en particular la Red Natura 2000 en Andalucía.

Se utiliza como áreas ecológicas funcionales el conjunto de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 y aquellos otros de la RENPA, que no siendo parte integrante de la Red Natura 2000, presentan especial significación por su nivel de protección, localización y características. Se han analizado las áreas incluidas en la Red Natura 2000 de acuerdo con su funcionalidad para la conectividad ecológica regional y se han establecido criterios sobre la orientación de actuaciones a realizar en las mismas.

A estas áreas protegidas se añaden otros territorios (Paisajes de Interés para la Conectividad Ecológica) que también destacan por el valor de su biodiversidad, aún cuando no han sido declarados protegidos, o bien cumplen notables funciones en la conectividad ecológica a escala regional, ya sea por sus propias características ambientales o por su función activa en la configuración de los grandes ejes que concentran en Andalucía los flujos ecológicos y los procesos de movilidad y dispersión de los organismos. Estas zonas son en muchos casos áreas multifuncionales que compaginan sus funciones ecológicas con actividades, usos y aprovechamientos diversos, pero que mantienen un papel determinante conexión de los hábitats y ecosistemas presentes en la Comunidad Autónoma.

Una vez definidos los nodos de la infraestructura verde básica del territorio se ha procedido a la definición de los conectores entre nodos. Este proceso ha permitido la definición de Áreas Prioritarias de Intervención (API), donde el desarrollo y aplicación

de estrategias de mejora de la conectividad ecológica favorecería de forma significativa la coherencia e integridad de las áreas que componen la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional (áreas protegidas y paisajes de interés para la conectividad ecológica), e incluso podría llegar a propiciar la conexión ecológica de territorios de gran valor desde el punto de vista de la biodiversidad, los cuales han quedado aislados o fragmentados por diferentes procesos.

En síntesis, la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional está compuesta por:

- Espacios protegidos y áreas red Natura 2000
- Paisajes de interés para la conectividad (PIC)
- Áreas prioritarias de intervención (API)

## **5.1 Red Natura 2000**

La Red Natura 2000, creada a través de la 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 la flora silvestres o Directiva Hábitats, concentra las áreas de mayor biodiversidad regional y también de mayor interés de conservación. Por ello, es lógico que dichas áreas constituyan los grandes nodos de la infraestructura verde del territorio.

El Plan realiza sus propuestas dentro de este grupo de espacios mediante un diagnóstico de la funcionalidad conectora de ocho grandes grupos de lugares de la Red Natura 2000, definidos de acuerdo a la afinidad de los espacios según su funcionalidad conectora en el nivel regional. Los grupos definidos son:

- N 01 Alta montaña bética
- N 02 Campiñas y otros paisajes agrícolas
- N 03 Sistemas fluviales y corredores ecológicos
- N 04 Lagunas y humedales
- N 05 Zonas litorales y marítimas
- N 06 Media montaña bética
- N 07 Sierra Morena
- N 08 Ambientes áridos y semiáridos.

- N 09 Otros elementos de la Red Natura 2000 (hábitats específicos de especies o grupos de especies determinados)

En función de las características y problemas potenciales detectados, el Plan propone identificar aspectos clave sobre su diagnóstico y define orientaciones para conservar o mejorar la conectividad ecológica en dichos espacios.

## **5.2 Paisajes de Interés para la Conectividad Ecológica (PIC)**

Los diagnósticos desarrollados muestran que más allá de la Red Natura 2000 andaluza, existen también territorios que resultan destacables desde el punto de vista de su interés para la conservación de la biodiversidad y que, además, articulan la comunicación e interconexión funcional y estructural entre las áreas protegidas de la Comunidad Autónoma. Agrupan paisajes heterogéneos que integran desde sierras y complejos serranos eminentemente forestales, hasta mosaicos agropecuarios que se significan por su valor natural y ecológico. Básicamente pueden agruparse en varios subgrupos que frecuentemente presentan cierta variabilidad interna en sus contenidos, en gran medida determinada por la variabilidad ambiental, biogeográfica y bioclimática de Andalucía. Los subgrupos que el Plan define son los siguientes (se indica el código de identificación del PIC y el nombre que se le ha asignado):

- PIC 01 Andévalo.
- PIC 02 Sierra Morena
- PIC 03 Pedroches y Alto Guadiato
- PIC 04 Barrancos, escarpes y lomas
- PIC 05 Mosaicos agroganaderos de interés ecológico
- PIC 06 Cordillera Bética
- PIC 07 Pasillos intramontanos
- PIC 08 Desierto de Tabernas
- PIC 09 Badlands

Son paisajes que se distribuyen ampliamente tanto por Sierra Morena como por la Cordillera Bética, incluyendo también algunos sectores concretos de zonas de cuencas intramontañosas. Articulan los grandes ejes y corredores ecológicos a escala regional y se relacionan estrechamente con el territorio circundante, tanto en lo relativo a los flujos migratorios con África como en relación a la conexión ecológica de Andalucía con el resto de la Península Ibérica, fundamentalmente a través de la continuidad del Eje Prebético-Sistema Ibérico y por medio de la comunicación de Sierra Morena con el Alentejo portugués, con las dehesas y pastizales extremeños y con los sistemas serranos manchegos, modelados sobre alineaciones de cuarcitas armoricanas (Despeñaperros, Sierras N de Andújar y Sierra de Santa Eufemia).

Desde el punto de vista operativo, los PIC son territorios en cuya gestión es recomendable considerar como aspecto clave su funcionalidad en la conectividad ecológica a gran escala. Son ya espacios multifuncionales que cumplen un importante papel en la comunicación e interrelación de los sistemas naturales y semi-naturales andaluces. En muchos casos intervienen también, por sí mismos, como auténticos reservorios de diversidad biológica. Pero los PIC son asimismo soporte de una gran variedad de actividades económicas, de ahí su carácter multifuncional. Son territorios que a día de hoy han podido compaginar su funcionalidad ecológica con la realización de múltiples usos y aprovechamientos, pero pueden, no obstante, verse sometidos a tensiones o procesos capaces de provocar la ruptura de este equilibrio.

### **5.3 Áreas prioritarias de intervención (API)**

Se corresponden con áreas que por su situación estratégica o por su estado deficitario en elementos que estructuran la conectividad ecológica, se consideran determinantes en la continuidad e integridad de la infraestructura verde básica del territorio a escala regional.

Por su ubicación geográfica y características paisajísticas y ecológicas, dichas áreas son fundamentales en los procesos de desplazamiento, migración y dispersión de las especies silvestres y pueden reforzar de forma significativa los intercambios genéticos y de efectivos entre sus diferentes poblaciones y zonas núcleo, conectando espacios de alto valor ecológico con déficits de conexión, incomunicados funcionalmente por procesos de fragmentación de hábitats. Con la idea de promover la mejora de la función de conexión ecológica de estos paisajes, heterogéneos en sus problemáticas, necesidades y características, para la figura de Área Prioritaria de Intervención (API), se formalizan estrategias de intervención específicas que atiendan a su variabilidad y singularidad. Las API son territorios claves para la consecución de los objetivos generales del Plan.

Se identifican las siguientes zonas en esta tipología (se indica el código de identificación del API y el nombre que se le ha asignado):

- API 01 Doñana-Sierra Morena
- API 02 Alto Almanzora
- API 03 Corredor del Guadalbullón
- API 04 Campo de Tabernas
- API 05 Cuenca del Guadalimar
- API 06 Corredor de Colmenar
- API 07 Corredor Gérgal-Fiñana
- API 08 Eje Antequera-Loja.
- API 09 Campiñas del frente subbético Córdoba - Jaén

- API 10 Campiñas occidentales de los Montes de Granada.
- API 11 Pinares y montes del litoral occidental onubense
- API 12 Valle de Lecrín
- API 13 Valle del Río Cubillas
- API 14 Áreas Prioritarias para la mejora de la conectividad ecológica en la franja litoral

Una parte importante de las zonas se localiza en el contexto de la Cordillera Bética. Las restantes pretenden reforzar las tramas ecológicas en los paisajes, mayoritariamente agrícolas que se sitúan entre el litoral onubense, el Andévalo y Sierra Morena.

Desde la perspectiva operativa, las Áreas Prioritarias de Intervención cuentan con diagnósticos específicos que desembocan en el diseño de estrategias de actuación orientadas a la mejora de su conectividad ecológica, a través de la promoción de infraestructuras y entramados verdes, de la solución específica de conflictos y problemas vinculados a los procesos de fragmentación identificados y de la integración de directrices generales dirigidas a la mejora de la matriz territorial en su conjunto.

Es preciso reseñar también, en cualquier caso, que la delimitación e identificación de las API no atiende al concepto tradicional de corredor ecológico, entendido éste como elemento lineal que conecta físicamente áreas de relativo valor natural. Las API constituyen ámbitos más amplios, que abarcan desde escalas locales a escalas comarcales, y en las cuales deben compatibilizarse distintas estrategias de intervención, gestión y mejora de conectividad y permeabilidad del paisaje.

Dentro de las API se consideran también una serie de áreas y suelos situados en el ámbito de los 500 metros, hacia el interior, de la línea que define el Dominio Público Marítimo Terrestre y terrenos colindantes que comparten sus características fisiográficas o ambientales. Se trata de las denominadas áreas prioritarias para la mejora de la conectividad ecológica en la franja litoral, cuyo objetivo es reforzar los flujos ecológicos que aún se conservan en el litoral andaluz, mejorándolos en la medida de lo posible y favoreciendo la conectividad entre los ecosistemas costeros y los ecosistemas naturales y seminaturales de interior.

## **5.4 La conectividad ecológica más allá de la de los elementos que componen la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional**

### **5.4.1 Áreas de refuerzo (AR)**

De acuerdo con lo indicado en el epígrafe anterior, en términos de conectividad, la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional se define como el conjunto de espacios protegidos de la Red Natura 2000, los PIC y las API. No obstante, el Plan director reconoce, además, una gran variedad de paisajes de interés, preferentemente estructurados por la lógica agraria extensiva, que por diferentes motivos conservan entramados ecológicos que ejercen importantes funciones en la conectividad ecológica a escala local. En la mayor parte de los casos, estos paisajes atienden a la aplicación de una lógica agraria racional, tendente en términos generales a la ocupación del espacio productivo, pero que conserva rasgos de naturalidad y elementos de diversidad paisajística de gran valor ambiental, asociados a factores orográficos u otras limitaciones edáficas, hídricas, etc.

Se trata de paisajes de menor importancia relativa para la conectividad, pero que sin embargo refuerzan a los PIC y API y dan sentido y continuidad al conjunto de ámbitos definidos por PIC y API. Ejercen como áreas de amortiguación para espacios naturales protegidos y otras zonas de interés ambiental (PIC) y constituyen buenos ejemplos de una gestión acorde a las limitaciones del medio agrario, que propicia el mantenimiento de hitos naturales y forestales en paisajes de base agrícola mayoritaria. En síntesis, son áreas constituidas por territorios relativamente extensos, dominados por paisajes agrícolas que presentan un moderado potencial para el mantenimiento de los flujos ecológicos del territorio. Disponen de recursos que pueden permitir el desarrollo de entramados ecológicos de interés, registran niveles de fragmentación que pueden resultar compatibles con el desplazamiento de las especies y además, se relacionan, funcional y estructuralmente, con los grandes nodos de la infraestructura verde del territorio a escala regional.

Se identifican las siguientes AR (se indica el código de identificación del AR y el nombre que se le ha asignado):

- AR 01 Andévalo
- AR 02 Pedroches y Alto Guadiato
- AR 03 Altiplano
- AR 04 Campiñas Altas

### 5.4.2 Áreas piloto (AP)

Con el objeto de acometer también la mejora de la conectividad ecológica en el área central del valle del Guadalquivir, un aspecto trascendental para el refuerzo de los flujos ecológicos entre los dos grandes ecosistemas serrano-forestales andaluces (Sierra Morena y Cordillera Bética), el Plan contempla la definición de Áreas Piloto (AP). Las AP tendrán en el Plan un carácter de área preferente donde aplicar medidas demostrativas de incremento de la permeabilidad y de mejora de los elementos para la conectividad. Se definen en concreto un área de carácter fluvial que se apoya en lugares Natura 2000 y otra constituida por paisajes agrarios que se subdivide en una mitad cerealista y otra mitad olivarera. Estas AP son representativas del paisaje dominante en el valle del Guadalquivir y se delimitan de forma contigua con el objeto de que se refuercen una a otras. Otro criterio empleado en la identificación y delimitación de estas áreas ha sido la existencia previa de proyectos o programas de intervención que coincidieran con los objetivos del presente Plan director. Tal es el caso del proyecto de diversificación del Paisaje Agrario de la Campiña de Córdoba, impulsado por el Ayuntamiento de la localidad en colaboración con la Universidad de Córdoba y la Asociación Española de Agricultura de Conservación de Suelos. Las AP identificadas son (se indica el código de identificación del AP y el nombre que se le ha asignado):

- AP01 Campiñas cerealistas
- AP02 Campiñas olivareras
- AP03 Vegas del Guadalquivir

Un valor añadido de las AP es su potencial como áreas demostrativas de los beneficios derivados de la aplicación de estrategias diversas de mejora de la conectividad ecológica. Es por ello que pueden resultar también territorios de gran interés en la transferencia de estas experiencias y, consecuentemente, en la aplicación de lecciones aprendidas en otros ámbitos similares.

## **5.5 Localización de los elementos y ámbitos de propuesta del Plan**

La Figura 5.1 muestra la relación entre los espacios de la Red Natura 2000 y los ejes estratégicos de conectividad, que constituyen los dos elementos básicos a partir de los que el Plan construye su estrategia.

La Figura 5.2 muestra la localización de todas las áreas propuestas por el Plan director y su relación con los espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000. Como se observa, la posición de las áreas responde a la formalización de los ejes estratégicos de conectividad. El detalle de la delimitación indicativa de las áreas se presenta en las fichas individualizadas que se encuentran en este volumen.

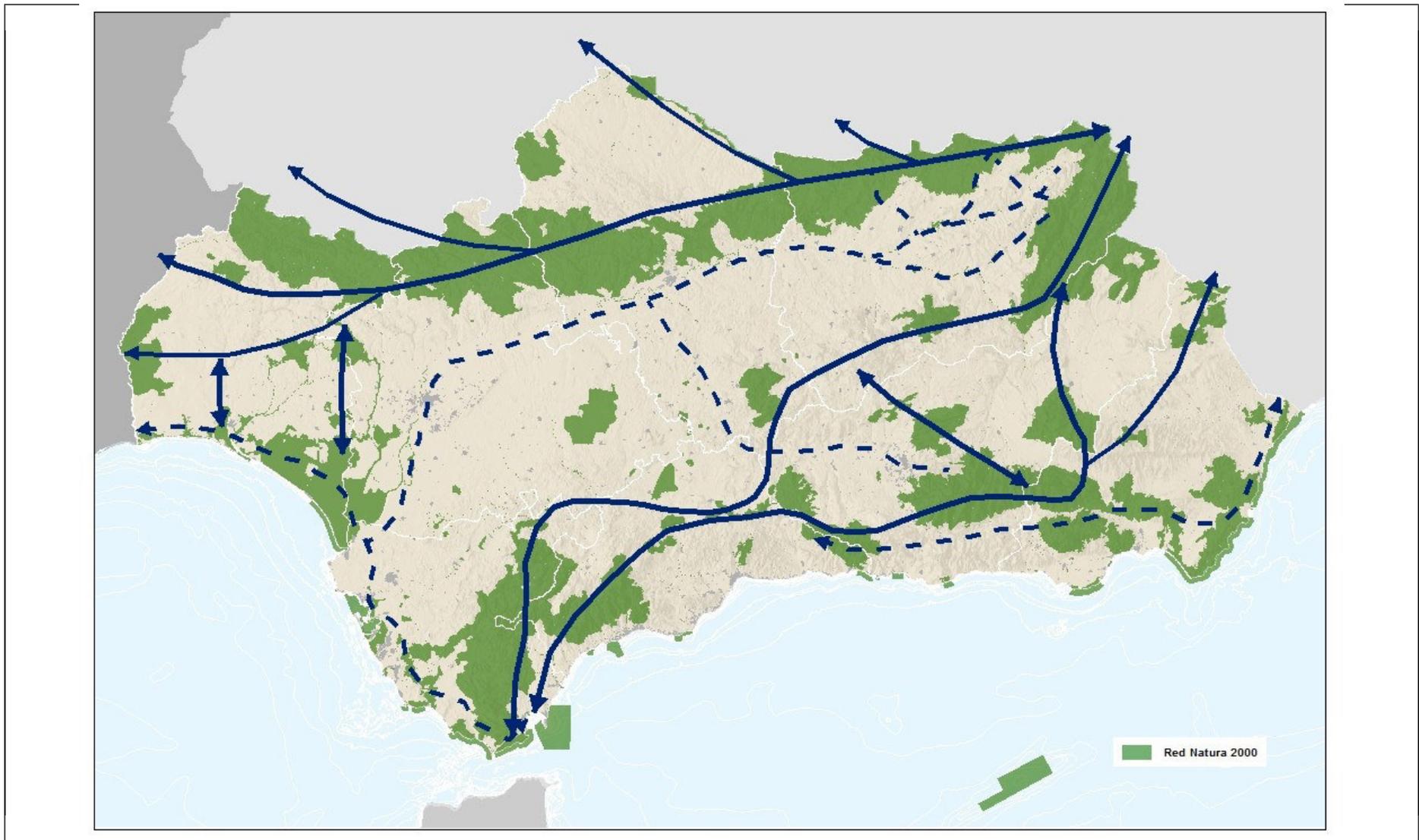


Figura 5.1. Red Natura 2000 y posición de los ejes estratégicos de conectividad.

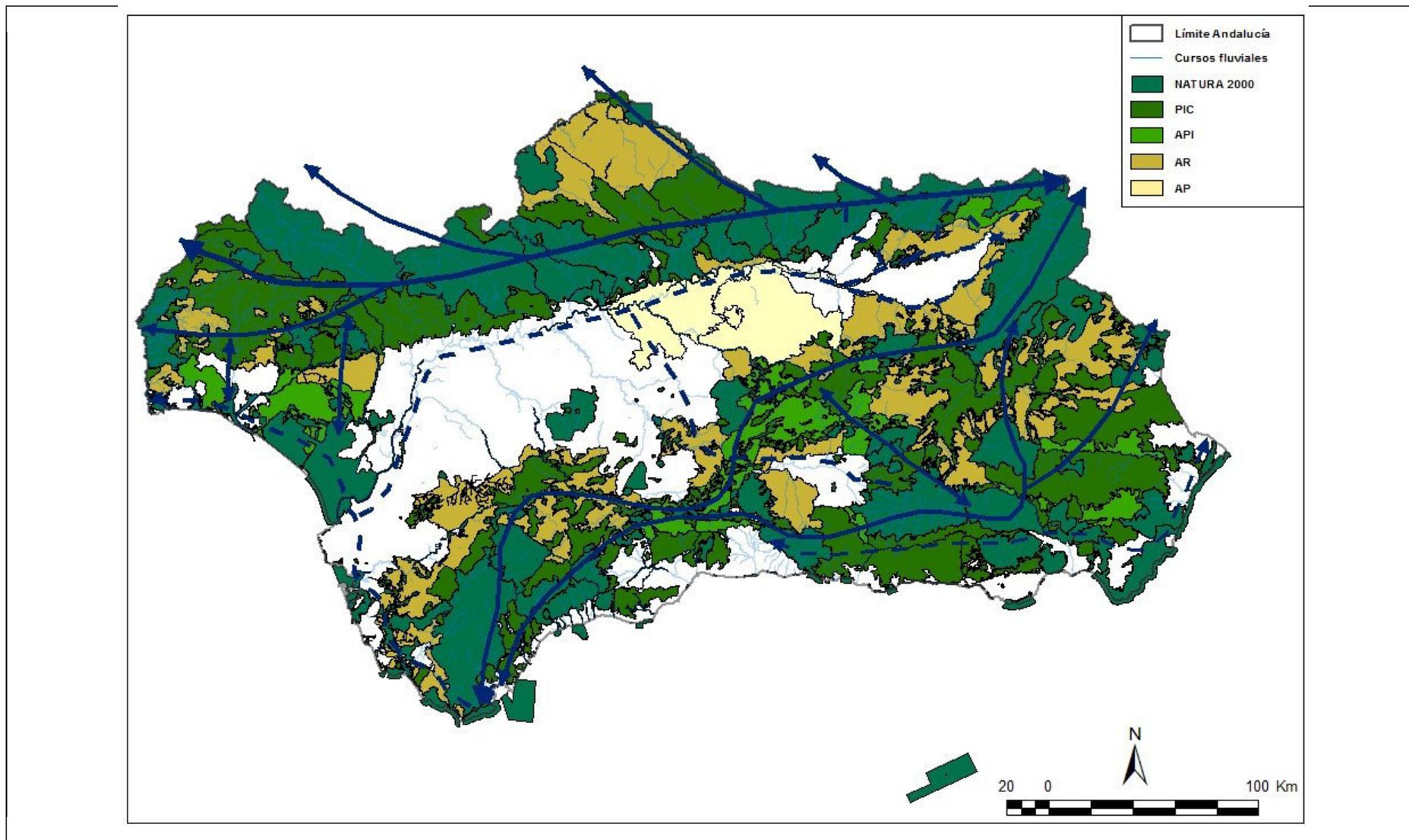


Figura 5.2. Localización de los espacios naturales protegidos (Red Natura 2000) y localización de las Áreas Prioritarias de Intervención (API), Paisajes de Interés para la Conectividad (PIC), Áreas de Refuerzo (AR) y Áreas Piloto (AP).



## **Contenido de las fichas de las áreas**

A continuación se presenta una tabla resumen con los campos que integran las fichas descriptivas de los diversos tipos de áreas que el Plan director define.

Las fichas individuales se pueden consultar en el documento completo del Plan.

FICHA DE ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000	FICHA DE PAISAJES DE INTERÉS PARA LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA (PIC)	FICHA DE ÁREAS PRIORITARIAS DE INTERVENCIÓN (API)	FICHA DE ÁREAS DE REFUERZO (AR)	FICHA DE ÁREAS PILOTO (AP)
Nombre del grupo	Tipología	Nombre del API	Tipología	Nombre del AP
Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Número de espacios				
Código de identificación	Código de identificación	Código de identificación	Código de identificación	Código de identificación
% de superficie relativa sobre el total de Andalucía				
Mapa de situación	Mapa de situación	Mapa de situación	Mapa de situación	Mapa de situación
Listado de espacios				
Descripción y funcionalidad para la conectividad ecológica (Funciones, elementos, ICTA, impedancia, fragmentación, etc)	Descripción y funcionalidad para la conectividad ecológica (Descriptor)	Funcionalidad del API para la conectividad ecológica	Descripción y funcionalidad para la conectividad ecológica (Descriptor)	Descripción y funcionalidad para la conectividad ecológica (Descriptor, áreas forestales)
		Descripción (Descriptor, tendencias)		
	Indicadores (ICTA, Impedancia)	Indicadores (ICTA, Impedancia)	Indicadores (ICTA, Impedancia)	Indicadores (ICTA, Impedancia)
		Elementos de referencia para la conectividad ecológica (mapa elementos paisaje en el API)		
		Problemas y conflictos (Fragmentación)		
	Objetivos para la PIC	Objetivos para el API	Objetivos para el AR	Objetivos para el AP
Necesidades y orientación de las medidas recomendables	Directrices	Medidas	Directrices	Directrices
		Planes, programas y otros instrumentos específicos del territorio (con incidencia en la conectividad)		

## **6. PROGRAMA DE MEDIDAS**

### **6.1 Estructura del Programa: objetivos y líneas estratégicas**

El Programa de medidas se estructura en 6 objetivos generales que responden a los grandes ámbitos sobre los que el Plan propone actuaciones:

- El conjunto de la matriz territorial de Andalucía
- Espacios naturales de la Red Natura 2000 y otras áreas estratégicas para la conectividad ecológica a escala regional
- Sistema de seguimiento integrado de la fragmentación de hábitats y ecosistemas
- Coordinación en las políticas sectoriales claves para la conectividad ecológica
- Cooperación interterritorial e internacional
- Compromiso de la sociedad y sectores socioeconómicos estratégicos

## OBJETIVOS GENERALES

1. Promover la permeabilidad y la mejora de la conectividad ecológica en el conjunto de la matriz territorial de Andalucía, priorizando el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza como la infraestructura verde y las estrategias de restauración ecológica.
2. Impulsar la consolidación de una infraestructura verde del territorio a escala regional que favorezca la movilidad de las especies silvestres, que garantice los flujos ecológicos y mejore la coherencia e integración de la Red Natura 2000.
3. Desarrollar un sistema de seguimiento integrado de los procesos de fragmentación de hábitats y ecosistemas y de la conectividad ecológica en Andalucía.
4. Garantizar y reforzar la conectividad ecológica del territorio e impulsar las estrategias e iniciativas de infraestructura verde desde la coordinación y la aplicación de directrices y criterios de gestión en políticas sectoriales estratégicas.
5. Favorecer la mejora de la conectividad ecológica desde el marco de la cooperación interterritorial e internacional y mediante el desarrollo de las políticas europeas en materia de infraestructura verde.
6. Concienciar a la sociedad de los problemas derivados de la fragmentación de hábitats y de las oportunidades vinculadas a las soluciones basadas en la naturaleza, promoviendo el compromiso de sectores y ámbitos estratégicos en las políticas relacionadas con la infraestructura verde en Andalucía.

Cada uno de los objetivos se estructura en líneas estratégicas y cada una de estas, a su vez, queda integrada por objetivos específicos. Las medidas del Programa se definen para conseguir cada uno de estos objetivos estratégicos.

## 6.2 Tablas de síntesis del programa de medidas

A continuación se presenta una tabla que sintetiza numéricamente el Programa de medidas. Se indica también el número de medidas según el plazo de ejecución o de puesta en funcionamiento de las mismas previsto por el Programa, según la temporalización siguiente: Corto, 2 años; Medio, 5 años; Largo: 10 años (período total de vigencia prevista para el Plan).

SINTESIS DE PROGRAMA DE MEDIDAS				PLAZO		
Objetivo general	Líneas estratégicas	Objetivos específicos	Medidas	Corto	Medio	Largo
1	1	1	41	0	41	0
		2	4	2	2	0
		3	3	0	0	3
	2	1	10	3	6	1
		2	7	4	3	0
		3	3	0	2	1
		4	3	2	1	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>71</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>5</b>
2		1	2	2	0	0

SINTESIS DE PROGRAMA DE MEDIDAS				PLAZO			
Objetivo general	Líneas estratégicas	Objetivos específicos	Medidas	Corto	Medio	Largo	
	1	2	2	1	1	0	
		3	3	1	2	0	
	2	1	2	2	0	0	
		2	4	3	1	0	
		3	3	2	1	0	
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
3	1	1	1	0	1	0	
		2	5	1	4	0	
	2	1	2	1	0	1	
		2	2	2	0	0	
		3	5	0	3	2	
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	
4	1	1	3	1	2	0	
	2	1	2	0	0	2	
		2	7	5	2	0	
		3	6	2	4	0	
		4	6	4	2	0	
		5	2	0	1	1	
	3	1	3	2	1	0	
		2	4	2	2	0	
	4	1	3	3	0	0	
		2	3	2	1	0	
		3	2	1	1	0	
		4	3	1	2	0	
	5	1	6	4	2	0	
		2	2	0	2	0	
	6	1	3	1	2	0	
		2	3	1	2	0	
		3	3	1	1	1	
	7	1	5	3	2	0	
		2	3	3	0	0	
		3	2	0	2	0	
		4	4	0	1	3	
		5	2	0	2	0	
	8	1	2	0	2	0	
		2	5	4	1	0	
		1	1	1	0	0	
	9	2	2	0	2	0	
		3	3	0	0	3	
		4	12	3	6	3	
	10	1	2	2	0	0	
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>104</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>13</b>
	5	1	1	8	1	6	1
			2	2	0	0	2
			3	3	0	2	1

SINTESIS DE PROGRAMA DE MEDIDAS				PLAZO		
Objetivo general	Líneas estratégicas	Objetivos específicos	Medidas	Corto	Medio	Largo
	2	4	7	1	3	3
		1	1	0	1	0
		2	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
6	1	1	3	0	0	3
		2	1	1	0	0
		1	7	4	3	0
	2	2	10	2	6	2
		3	4	1	1	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>

Las medidas contempladas en el presente Plan se financiarán conforme a las determinaciones recogidas en los presupuestos anuales, pudiendo provenir de diversas fuentes financieras, entre las cuales se incluyen recursos propios y Fondos de la Unión Europea. Será fundamental en este sentido la financiación proveniente tanto del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) como del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), dado que en ambos se definen objetivos específicos y actuaciones orientadas directamente a la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía y al impulso de las estrategias de Infraestructura Verde.

**MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
<p><b>1. PROMOVER LA PERMEABILIDAD Y LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN EL CONJUNTO DE LA MATRIZ TERRITORIAL DE ANDALUCÍA PRIORIZANDO EL DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA COMO LA INFRAESTRUCTURA VERDE Y LAS ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.</b></p>	<p><b>1.1 DEFINIR Y FAVORECER LA APLICACIÓN DE CRITERIOS DE GESTIÓN ORIENTADOS A LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA, ADAPTADOS A LA VARIABILIDAD NATURAL, PAISAJÍSTICA, SOCIAL Y ECONÓMICA DE ANDALUCÍA</b></p>	<p><i>1.1.1 Promover la aplicación de técnicas que favorezcan la permeabilidad de la matriz agraria o forestal del conjunto de los paisajes andaluces.</i></p>
		<p><i>1.1.2 Favorecer la aplicación de técnicas, directrices y criterios de obra y trazado orientados a la mejora de la permeabilidad de las infraestructuras en Andalucía.</i></p>
		<p><i>1.1.3 Aplicar medidas relacionadas con la mejora de la conectividad ecológica adaptadas al contexto ecológico, social y económico de los territorios en los que se desarrollen, promoviendo su integración y coherencia con la gestión de la biodiversidad y la lucha frente a sus principales amenazas.</i></p>
	<p><b>1.2 REFORZAR LA FUNCIÓN ECOLÓGICA Y EL POTENCIAL PARA LA CONECTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE DIVERSIDAD DE LOS PAISAJES DE BASE AGRARIA</b></p>	<p><i>1.2.1. Garantizar y mejorar las funciones de conexión ecológica ejercidas por los cursos fluviales y riberas.</i></p>
		<p><i>1.2.2 Promover las funciones de conexión ecológica que ejercen bosques isla y otros terrenos forestales aislados, linderos, herrizas y áreas puntuales de vegetación natural.</i></p>
		<p><i>1.2.3. Reforzar las funciones de las vías pecuarias y sus áreas de influencia en la conectividad ecológica de los paisajes de base agraria.</i></p>
		<p><i>1.2.4. Favorecer la permeabilidad de la matriz territorial desde la mejora de otros elementos de oportunidad y desde una perspectiva de infraestructura verde.</i></p>
	<p><b>2. IMPULSAR LA CONSOLIDACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA VERDE A ESCALA REGIONAL QUE FAVOREZCA LA MOVILIDAD DE LAS ESPECIES SILVESTRES, QUE GARANTICE LOS FLUJOS ECOLÓGICOS Y QUE MEJORE LA COHERENCIA E INTEGRACIÓN DE LA RED NATURA 2000</b></p>	<p><b>2.1 GARANTIZAR LA FUNCIÓN NODAL DE LAS ÁREAS RED NATURA 2000 EN EL CONJUNTO DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA A ESCALA REGIONAL</b></p>
<p><i>2.1.2 Identificar y resolver los conflictos y déficits relativos a la conectividad ecológica que se produzcan en el interior de las áreas que componen la Red Natura 2000.</i></p>		
<p><i>2.1.3 Favorecer la mejora y adecuado tratamiento de la conectividad ecológica en las áreas que integran la Red Natura 2000 de Andalucía desde los instrumentos dirigidos a su planificación, ordenación y regulación.</i></p>		

MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA		
Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
	2.2 RECUPERAR Y CONSOLIDAR LA FUNCIONALIDAD CONECTORA DE LAS ÁREAS ESTRATÉGICAS IDENTIFICADAS EN EL PRESENTE PLAN DIRECTOR	2.2.1 Definir medidas que concreten las directrices enunciadas en las fichas de los Paisajes de Interés para la Conectividad (PIC) para reforzar y consolidar su función conectora y aplicarlas.
		2.2.2. Concretar las actuaciones para llevar a cabo las medidas enunciadas en las fichas de las Áreas Prioritarias de Intervención (API) impulsando una gestión activa y adaptativa en la aplicación de las mismas.
		2.2.3. Realizar una gestión adecuada de las Áreas de Refuerzo (AR) y Áreas Piloto (AP) para que refuercen su función de complementaria en la conectividad ecológica a escala regional, definiendo medidas a partir de las directrices enunciadas en las fichas de las Áreas de Refuerzo (AR) y Áreas Piloto (AP).
3. DESARROLLAR UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO INTEGRADO DE LOS PROCESOS DE FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS Y ECOSISTEMAS Y DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA	3.1 PROFUNDIZAR EN EL CONOCIMIENTO SOBRE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y BIOLÓGICOS RELACIONADOS CON LA CONECTIVIDAD Y LA FRAGMENTACIÓN DE LOS HÁBITATS Y ECOSISTEMAS Y SOBRE LAS ACTIVIDADES Y USOS QUE LOS AFECTAN	3.1.1. Avanzar en el conocimiento básico y aplicado a la gestión en relación con la conectividad ecológica, especialmente en el ámbito de los efectos de la fragmentación de los hábitats y de los procesos que rigen los movimientos de los organismos.
		3.1.2. Compartir el conocimiento relativo a la conectividad ecológica y la evaluación de los procesos de fragmentación de ecosistemas e integrar su seguimiento en los sistemas, programas y marcos de información andaluces, estatales y europeos.
	3.2 PROMOVER LA GESTIÓN PROACTIVA Y ADAPTATIVA POR MEDIO DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y DE LA INTENSIDAD Y MAGNITUD DE LOS PROCESOS DE FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS Y ECOSISTEMAS QUE SE PRODUCEN EN ANDALUCÍA	3.2.1. Establecer un sistema de seguimiento de la evolución del grado de fragmentación y de mejora de la conectividad ecológica en las áreas estratégicas identificadas por el presente Plan Director.
		3.2.2. Impulsar la definición de indicadores relacionados con la conectividad ecológica en los programas y mecanismos de seguimiento de la biodiversidad y el cambio global, concretado este último en el cambio climático y los cambios en las cubiertas del suelo.
		3.2.3. Configurar un marco integrado que permita la evaluación conjunta de los sistemas de seguimiento relacionados con la conectividad ecológica y la fragmentación, con la biodiversidad y con la monitorización de los procesos y efectos relacionados con el cambio global y el cambio climático.

**MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
<p><b>4. GARANTIZAR Y REFORZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO E IMPULSAR LAS ESTRATEGIAS E INICIATIVAS DE INFRAESTRUCTURA VERDE, DESDE LA COORDINACIÓN Y LA APLICACIÓN DE DIRECTRICES Y CRITERIOS DE GESTIÓN EN POLÍTICAS SECTORIALES ESTRATÉGICAS</b></p>	<p><b>4.1 FAVORECER LA INTEGRACIÓN, EN DIFERENTES ÁMBITOS SECTORIALES, DE CRITERIOS Y DIRECTRICES RELACIONADOS CON LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA MEDIANTE LA PUESTA EN MARCHA DE MECANISMOS DE COORDINACIÓN Y EL DESARROLLO DE INSTRUMENTOS ORIENTADOS A LA TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO</b></p>	<p><b>4.1.1. Formalizar instrumentos específicos que articulen la coordinación y comunicación entre los diversos órganos de la Administración andaluza de especial relevancia para la conectividad ecológica.</b></p>
	<p><b>4.2 REFORZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO DESDE LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL</b></p>	<p><b>4.2.1. Avanzar en la formalización legal de las áreas definidas del Plan Director para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía.</b></p>
		<p><b>4.2.2. Favorecer la mejora de la conectividad ecológica desde la planificación y la gestión forestal en Andalucía, en especial desde la planificación, ordenación y gestión de los montes y terrenos de titularidad pública.</b></p>
		<p><b>4.2.3. Fomentar la conectividad ecológica desde la planificación y gestión cinegética y piscícola.</b></p>
		<p><b>4.2.4. Coordinar las líneas de trabajo orientadas a la mejora de la conectividad ecológica con las políticas e instrumentos de planificación dirigidos a la gestión de la biodiversidad y la geodiversidad.</b></p>
		<p><b>4.2.5. Reforzar la conectividad ecológica desde el ámbito de la planificación, ordenación y gestión de las vías pecuarias en Andalucía.</b></p>
	<p><b>4.3 IMPULSAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO DESDE LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE CAMBIO CLIMÁTICO</b></p>	<p><b>4.3.1. Contribuir a la mitigación del cambio climático mediante la conservación y el impulso de las soluciones basadas en la naturaleza a distintas escalas y en distintos ámbitos de gestión.</b></p>
<p><b>4.3.2. Desarrollar estrategias de adaptación basada en los ecosistemas (AbE) como vía de uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos adversos del cambio climático.</b></p>		

**MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
	<p><b>4.4 MANTENER Y MEJORAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO DESDE EL MARCO DE DESARROLLO DE LA LEY DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y LOS PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</b></p>	<p><b>4.4.1. Disponer herramientas específicas orientadas al adecuado tratamiento de los aspectos relativos a la conectividad ecológica y al refuerzo de la infraestructura verde del territorio en los procedimientos e instrumentos de prevención ambiental de planes, programas, proyectos y actuaciones</b></p> <p><b>4.4.2. Promover la mejora del diagnóstico y valoración de la conectividad ecológica en los procedimientos de Evaluación Ambiental Estratégica.</b></p> <p><b>4.4.3. Favorecer la adecuada evaluación de la conectividad ecológica en los procedimientos de prevención ambiental de proyectos.</b></p> <p><b>4.4.4. Favorecer la adopción de medidas técnicamente adecuadas según los conocimientos disponibles en cada momento para la prevención, reducción y compensación de los impactos sobre la conectividad ecológica provocados por los planes y proyectos de infraestructuras.</b></p>
	<p><b>4.5 REFORZAR LA FUNCIÓN ECOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES Y DE TRANSICIÓN DESDE LAS POLÍTICAS DE AGUAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, DESDE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y DESDE LA GESTIÓN SECTORIAL DE LAS RIBERAS, HUMEDALES Y RECURSOS HÍDRICOS</b></p>	<p><b>4.5.1. Avanzar en la integración de la función conectora de los ecosistemas fluviales e impulsar el potencial de la infraestructura verde-azul en todos los niveles de la planificación hidrológica y la gestión de los recursos hídricos.</b></p> <p><b>4.5.2. Avanzar en el conocimiento y definición de criterios técnicos orientados a promover la multifuncionalidad ecológica de las riberas, el dominio público hidráulico y los humedales.</b></p>
	<p><b>4.6 CONSERVAR Y MEJORAR, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN TERRITORIAL Y SECTORIAL, LA CONEXIÓN ECOLÓGICA DE LOS SISTEMAS NATURALES MARINOS, LITORALES Y DE TRANSICIÓN</b></p>	<p><b>4.6.1. Promover la coordinación, integración y coherencia en la planificación y gestión de los ecosistemas marinos y entre estas y la planificación y gestión de los ecosistemas litorales y de medios de transición.</b></p> <p><b>4.6.2. Introducir la conectividad ecológica en los instrumentos de planificación y gestión del medio litoral y marino.</b></p>

**MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
		<p><i>4.6.3. Favorecer los flujos ecológicos en el medio litoral y marino mediante la constitución de una red de puntos de interés para la conectividad de la biodiversidad característica de estos medios, a través del establecimiento y desarrollo en dichos puntos de acuerdos y actuaciones orientadas a la mejora del hábitat de las especies.</i></p>
	<p><i>4.7 PROMOVER LA MEJORA DE LA PERMEABILIDAD DE LA MATRIZ AGRARIA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CRITERIOS Y DIRECTRICES DESDE EL MARCO DE LAS POLÍTICAS ANDALUZAS RELACIONADAS CON LA AGRICULTURA, LA GANADERÍA, LA PESCA Y EL DESARROLLO RURAL</i></p>	<p><i>4.7.1. Incorporar criterios y directrices específicos relacionados con la mejora de la conectividad ecológica en el marco del desarrollo y aplicación en Andalucía de la Política Agraria Comunitaria y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).</i></p>
		<p><i>4.7.2. Introducir criterios y compromisos de condicionalidad relacionados con la mejora de la conectividad ecológica en las normativas, órdenes y régimen de ayudas y subvenciones agrarias.</i></p>
		<p><i>4.7.3. Incluir referencias, objetivos y líneas de acción orientados a la mejora de la conectividad ecológica en los instrumentos de planificación agraria y pesquera de Andalucía que sean de aplicación en los principales sistemas agrarios andaluces.</i></p>
		<p><i>4.7.4. Avanzar en el conocimiento relativo a las técnicas agrarias y elementos de infraestructura verde que en mayor medida contribuyen a la mejora de la conectividad ecológica y al aumento de la permeabilidad de la matriz agraria y establecer vías para trasladar este conocimiento a agricultores, ganaderos y pescadores.</i></p>
	<p><i>4.7.5. Integrar criterios relacionados con la mejora y la gestión de la conectividad ecológica en los sistemas de certificación y calidad agraria y forestal e introducirlos en los mecanismos de formación y asesoramiento a agricultores, ganaderos y pescadores.</i></p>	
<p><i>4.8 MEJORAR LA PERMEABILIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS ANDALUZAS Y REDUCIR LA FRAGMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS QUE ESTAS OCASIONAN DESDE LAS POLÍTICAS</i></p>	<p><i>4.8.1. Establecer mecanismos específicos de coordinación interadministrativos e intersectoriales orientados a compaginar el desarrollo de las infraestructuras en la Comunidad Autónoma con la conectividad ecológica del territorio.</i></p>	

**MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
	<p><i>ANDALUZAS EN MATERIA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE</i></p>	<p><i>4.8.2. Avanzar en el conocimiento sobre la localización, distribución, magnitud e intensidad de los procesos de fragmentación asociados a la presencia de infraestructuras que se producen en Andalucía.</i></p>
	<p><i>4.9 MEJORAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA E INTEGRAR LAS ESTRATEGIAS DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN LAS POLÍTICAS RELACIONADAS CON EL PAISAJE, LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, EL URBANISMO Y LA SOSTENIBILIDAD URBANA</i></p>	<p><i>4.9.1. Promover la función del paisaje como nexo de unión y punto de encuentro entre las políticas relativas al urbanismo y la ordenación del territorio y las relacionadas con la mejora de la conectividad ecológica y la conservación de la biodiversidad.</i></p> <p><i>4.9.2. Impulsar, desde la planificación territorial y urbanística, las soluciones basadas en la naturaleza (nature-based solutions) en las estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático, así como en la gestión de riesgos naturales, tanto en el medio rural como en el urbano.</i></p> <p><i>4.9.3. Integrar el diagnóstico, evaluación y mejora de la conectividad ecológica en los procesos de planificación y ordenación del territorio.</i></p> <p><i>4.9.4. Incorporar criterios y directrices orientados a la mejora de la conectividad ecológica en los procesos de planificación urbanística y de elaboración de planes generales de ordenación urbana, así como en los planes de sostenibilidad urbana, introduciendo y concretando el concepto de infraestructura verde en el planeamiento local.</i></p>
<p><b>5. FAVORECER LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DESDE EL MARCO DE LA COOPERACIÓN INTERTERRITORIAL E INTERNACIONAL Y MEDIANTE EL DESARROLLO DE LAS</b></p>	<p><i>4.10 GARANTIZAR Y REFORZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA DESDE EL MARCO DE OTRAS POLÍTICAS SECTORIALES ESTRATÉGICAS</i></p> <p><i>5.1 PROMOVER LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA DESDE LA COORDINACIÓN Y LA COOPERACIÓN INTERTERRITORIAL, INTERNACIONAL Y ENTRE ADMINISTRACIONES CUYAS COMPETENCIAS</i></p>	<p><i>4.10.1. Incluir actuaciones favorables a la conectividad ecológica en los planes y programas públicos de empleo y especialmente de empleo verde.</i></p> <p><i>5.1.1. Definir mecanismos de colaboración entre la Administración Autónoma y la Administración General del Estado que permitan la coordinación en materia de conectividad ecológica y en la evaluación y seguimiento de los procesos de fragmentación de hábitats y ecosistemas.</i></p>

MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA		
Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
POLÍTICAS EUROPEAS EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA VERDE	CONVERJAN EN UN DETERMINADO TERRITORIO	5.1.2. Favorecer mecanismos de coordinación y cooperación entre la Administración Autonómica y las Administraciones Locales y Provinciales orientados a la mejora de la conectividad ecológica y al control y evaluación de los procesos de fragmentación de hábitats y ecosistemas.
		5.1.3. Promover la cooperación y colaboración con otras Comunidades Autónomas en materia de conectividad ecológica y en la evaluación de los procesos de fragmentación de hábitats y ecosistemas.
		5.1.4. Impulsar la participación de Andalucía en proyectos internacionales de cooperación transfronteriza relacionados con la conectividad ecológica o que permitan obtener información de interés para su evaluación y seguimiento.
	5.2 DESARROLLAR EN ANDALUCÍA LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS, DIRECTIVAS Y OBJETIVOS DE LA POLÍTICA EUROPEA RELACIONADAS CON LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	5.2.1. Implementar en Andalucía las estrategias de la Unión Europea dirigidas hacia la creación y refuerzo de Infraestructuras Verdes.
		5.2.2. Contribuir, desde el Plan Director para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía, al cumplimiento de objetivos y a la operatividad de acciones contempladas en diferentes Normativas, Directivas y Estrategias europeas en materia de Medio Ambiente
6. CONCIENCIAR A LA SOCIEDAD DE LOS PROBLEMAS DERIVADOS DE LA FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS Y DE LAS OPORTUNIDADES VINCULADAS A LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA, PROMOVRIENDO EL COMPROMISO DE SECTORES Y ÁMBITOS ESTRATÉGICOS EN LAS POLÍTICAS RELACIONADAS CON LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN ANDALUCÍA.	6.1 FAVORECER LA PUESTA EN VALOR SOCIAL Y ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEPENDIENTES DEL MANTENIMIENTO DE LOS FLUJOS ECOLÓGICOS EN EL TERRITORIO	6.1.1. Impulsar un mayor conocimiento de los beneficios sociales y económicos asociados a la conectividad ecológica, a la permeabilidad del territorio y a los servicios ecosistémicos vinculados a la infraestructura verde.
		6.1.2. Promover la puesta en valor social y económico de las actividades, técnicas y medidas que contribuyen a la mejora de la conectividad ecológica.
	6.2 FOMENTAR EL COMPROMISO Y LA MOVILIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES EN LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS ORIENTADAS A	6.2.1. Impulsar y comunicar las oportunidades de financiación de actuaciones y proyectos orientados a la mejora de la conectividad ecológica y al desarrollo de estrategias de infraestructura verde.

MEDIDAS DEL PLAN DIRECTOR DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA		
Objetivo general	Línea Estratégica	Objetivos específicos
	LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD Y EL IMPULSO DE INICIATIVAS DE INFRAESTRUCTURA VERDE	<p><i>6.2.2. Impulsar la corresponsabilidad y la participación del ámbito privado y los sectores profesionales estratégicos en el mantenimiento y mejora de la conectividad ecológica y la infraestructura verde en Andalucía mediante el desarrollo de alianzas y diferentes fórmulas de colaboración y custodia del territorio.</i></p> <p><i>6.2.3. Garantizar la formación, el intercambio de experiencias y la participación de actores sociales estratégicos en la toma de decisiones relacionada con la conectividad ecológica y el desarrollo de estrategias de infraestructura verde.</i></p>

## 7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Programa de seguimiento tiene el doble objetivo de:

- Evaluar el seguimiento de:
  - o los efectos del Plan sobre la conectividad ecológica y la infraestructura verde
  - o el grado de ejecución del Plan
  - o el cumplimiento de los objetivos del Plan
- Suministrar elementos para:
  - El replanteamiento y revisión de sus objetivos o la redefinición de sus medidas, desde una perspectiva de gestión adaptativa, durante el período de vigencia del Plan.
  - Disponer de una buena evaluación de lo conseguido por el Plan y de los aspectos deficitarios del mismo a resolver cuando la vigencia del Plan llegue a su final y sea el momento de la revisión del mismo.

El Programa de Seguimiento consta básicamente de dos herramientas:

- El cálculo periódico de un conjunto de indicadores para el seguimiento de:
  - La evolución de la conectividad ecológica y la infraestructura verde en Andalucía.
  - El grado de ejecución del Plan.
  - El grado de cumplimiento de los objetivos del Plan.
- La elaboración periódica de **informes de evaluación** del grado de aplicación del Plan y de los resultados obtenidos con el mismo.

Los indicadores se basan en parámetros calculados y casi siempre acaban teniendo una expresión numérica. Ello permite definir una tendencia deseable así como una comparación inmediata de la evolución temporal del indicador, otorgando la posibilidad de realizar comparativas con criterios objetivos.

Los informes de evaluación aprovechan la información de los indicadores que se encuentren disponibles en cada período y efectúan una valoración de los resultados; se completan con otras fuentes de información e interpretan la evaluación, de manera que presentan un claro valor añadido sobre el cálculo de indicadores.

El listado de indicadores relativos a la evolución de la conectividad ecológica considera:

- Indicadores calculados en el curso de redacción del Plan, de manera que los valores obtenidos se constituyen como valor de base para una comparativa en futuros cálculos. En concreto se trata de los indicadores calculados en las

fichas de API, PIC, AR y AP, así como los mapas del ICTA y mapa de impedancias para toda Andalucía.

- Indicadores publicados que puedan ser de utilidad para efectuar seguimiento de las propuestas del Plan.

Algunos indicadores son adecuados para ser calculados para toda Andalucía y separadamente para áreas propuestas por el Plan, mientras que otros se destinan fundamentalmente al seguimiento de áreas propuestas.

Tabla PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.1 Panel de indicadores para el seguimiento de la conectividad, infraestructura verde y la fragmentación de hábitats

CÓDIGO	INDICADOR	REFERENTE / ORIGEN DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN	ÁMBITO PARA EL QUE SE CALCULA
<b>Conectividad terrestre</b>				
I-1	Grado de conectividad general en Andalucía	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Valor promedio del ICTAg para Andalucía. Mapa del ICTA	Andalucía
I-2	Grado de conectividad general interna de las áreas de propuesta del Plan	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Valor promedio del ICTAg para la superficie de las áreas estratégicas del Plan.	Áreas propuestas por el Plan.
I-3	Contribución a la conectividad forestal y agrícola	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Valor promedio del ICTA forestal y del ICTA agrícola para las áreas estratégicas del Plan	Áreas propuestas por el Plan.
I-4	Impedancia media de las API	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Mapa de impedancia para las Áreas Prioritarias de Intervención (API)	Áreas Prioritarias de Intervención.
I-5	Tamaño efectivo de malla	MAMRM 2010 <sup>1</sup>	Indicador de la probabilidad de que dos animales situados al azar se puedan encontrar sin necesidad de cruzar ninguna infraestructura	Andalucía Áreas propuestas por el Plan.
<b>Presencia de elementos de paisaje para la conectividad</b>				
I-6	Proporción de monte público	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Porcentaje sobre el total del área considerada	Áreas propuestas por el Plan.
I-7	Proporción de bosques-isla	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Porcentaje sobre el total del área considerada	Áreas propuestas por el Plan.

CÓDIGO	INDICADOR	REFERENTE / ORIGEN DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN	ÁMBITO PARA EL QUE SE CALCULA
I-8	Porcentaje del área (potencialmente) cubierta por hábitats de interés comunitario (HIC)	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Porcentaje sobre el total del área considerada	Áreas propuestas por el Plan.
I-9	Cubiertas del suelo	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Porcentaje de grandes grupos de cubiertas sobre el total del área considerada	Áreas propuestas por el Plan.
<b>Conectividad fluvial</b>				
I-10	Índice de conectividad fluvial por masas de agua	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Estado o potencial ecológico de las masas de agua combinado con la presencia de obstáculos	Red hidrográfica de Andalucía
<b>Conectividad marina</b>				
I-11	Superficie urbanizada en la costa	Sistema Español de Indicadores Ambientales	Superficie urbanizada en el primer kilómetro de costa	Andalucía
<b>Presión de las infraestructuras</b>				
I-12	Densidad de infraestructuras de transporte	MAGRAMA <sup>1</sup>	Índice km de vía /km de superficie	Áreas propuestas por el Plan.
I-13	Longitud de infraestructuras que discurren por túneles, falsos túneles restaurados y viaductos	MAGRAMA <sup>1</sup>	Índice longitud de la vía de una o más infraestructuras de transporte ocupada por túneles, viaductos y falsos túneles en los que se haya llevado a cabo una restauración de los hábitats / longitud total de los tramos considerados	Andalucía Áreas propuestas por el Plan.

CÓDIGO	INDICADOR	REFERENTE / ORIGEN DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN	ÁMBITO PARA EL QUE SE CALCULA
I-14	Densidad de pasos específicos para la fauna	MAGRAMA <sup>1</sup>	Número de pasos específicos para la fauna por kilómetro de longitud de infraestructura de transporte (excepto túneles y viaductos)	Andalucía Áreas propuestas por el Plan.
I-15	Densidad de líneas eléctricas de media, alta y muy alta tensión	Plan director para la mejora de la conectividad ecológica	Índice km de línea /km de superficie	Áreas propuestas por el Plan.

<sup>1</sup>Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010. *Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales del transporte*. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras del transporte, número 4. Organismo Autónomo Parques Nacionales.



## 8. REFERENCIAS

- BEIER, P. (1995). Dispersal of juvenile cougars in fragmented habitat. *J. Wild Manage.* 59(2): 228-237.
- BENNETT, A.F. (2003). *Linkages in the Landscape. The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation.* IUCN Conservation Programme. Conserving Forest Ecosystems Series No.1. Gland, Switzerland and Cambridge. UK. 254 pp.
- BERGGREN, A., BIRATH, B. & KINDVALL, O. (2002). Effect of corridors and habitat edges on dispersal behaviour, movement rates and movement angles in Roesel's Bush-Cricket (*Metrioptera roeseli*), *Conserv. Biol.* 16, pp. 1562-1569.
- DIAMOND J.M. (1975). The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves, *Biol. Conserv.* 7, pp. 129-146.
- FORMAN, R.T.T. (1995). *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions.* Cambridge University Press, Cambridge.
- HANSKI, I. A. & GILPIN, M.E. (1997). *Metapopulation biology- Ecology, Genetics and Evolution.* Academic Press, USA.
- LHUMEAU, A. CORDERO, D. (2012). Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. UICN, Quito, Ecuador. 17 pp.
- MANSERG I.M. & D.J. SCOTTS. (1989). *Habitat continuity and social organization of the mountain pygmy-possum restored by tunnel.* *J. Wildl. Manage.* 53 (1989), pp. 701-707.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO 2010. *Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 4.* O.A. Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 140 pp.
- MOREIRA, J.M. (2008). El cambio climático en Andalucía: Escenarios actuales y futuros del clima. *Revista Medio Ambiente*, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía 59, 35-41.
- PINO, J. & MARULL, J. (2011). Ecological networks: Are they enough for connectivity conservation? A case study in the Barcelona Metropolitan Region (NE Spain). *Land Use Policy*, 29: 684-690.







UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

