

# Apéndice 4. Estudio de integración paisajística

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL</b> .....	<b>14</b>
1.1	INTRODUCCIÓN .....	4	5.1	PRINCIPALES ACCIONES DE LA ACTUACIÓN CAUSANTES DE IMPACTO .....	14
1.2	CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE .....	4	5.2	IMPACTOS POTENCIALES .....	15
1.3	OBJETIVO .....	4	5.2.1	Fase de construcción .....	15
<b>2</b>	<b>UNIDADES DE PAISAJE</b> .....	<b>5</b>	5.2.2	Fase de explotación .....	15
2.1	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE .....	6			
2.1.1	UP1: URBANO .....	6			
2.1.2	UP2: BOADILLA-VILLAVICIOSA DE ODÓN .....	6			
2.1.3	UP3: MÓSTOLES-PARQUE COIMBRA .....	6			
2.1.4	UP4: LOMO DE CASARRUBIOS .....	7			
2.1.5	UP5: CAMPIÑA DE EL ÁLAMO .....	7			
2.1.6	UP6: ARROYOMOLINOS .....	8			
2.1.7	UP7: VILLAMANTA .....	8			
2.1.8	UP8: CAMPIÑA VITÍCOLA DE MÉNTRIDA Y NAVALCARNERO .....	8			
2.1.9	UP9: CAMPIÑAS DE LA SAGRA .....	9			
2.1.10	UP10: VALLE DEL ALBERCHE ENTRE ALDEA DEL FRESNO Y TALAVERA .....	9			
2.1.11	UP11: LLANOS Y CAMPIÑAS DE TORRIJOS .....	9			
2.2	CALIDAD VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE .....	10			
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS VISUAL</b> .....	<b>11</b>			
3.1	PUNTOS DE OBSERVACIÓN .....	11			
3.2	CUENCAS VISUALES. VISIBILIDAD .....	11			
3.3	CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS VISUAL .....	12			
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD</b> .....	<b>12</b>			
4.1	FRAGILIDAD VISUAL .....	12			
4.2	CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO .....	13			
4.2.1	Orientación .....	13			
4.2.2	Pendiente .....	13			
4.2.3	Vegetación .....	13			
4.3	FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA .....	13			

<b>6</b>	<b>MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA .....</b>	<b>16</b>
6.1	CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL .....	17
6.2	CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS.....	19
6.3	CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS .....	21
<b>7</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras de tipo lineal se caracterizan por su afección simultánea a una gran tipología de paisajes y por su gran envergadura. Estas cualidades determinan la forma de enfocar los análisis de su influencia en el paisaje.

Así, en un estudio sobre las alteraciones que estas infraestructuras pueden provocar sobre el paisaje, la fragilidad paisajística influye en la valoración de la alternativa planteada con objeto de minimizar el impacto sobre esta variable del medio.

Las afecciones y relaciones del paisaje con las infraestructuras lineales se concretan en tres aspectos importantes que se derivan de su componente estructural con geometría lineal:

- Las infraestructuras lineales suponen, en primer lugar, una ocupación espacial continuada que llega a generar superficies de afección importantes, con la posible alteración de valores ambientales de elevada calidad, afectando suelos, vegetación, geomorfología, etcétera.
- Los principales elementos anexos constituidos por las superficies de los taludes de terraplenes y desmontes, suponen las mayores intrusiones visuales de la infraestructura, al reforzar y estructurar su efecto lineal en una banda.
- Las infraestructuras lineales que permiten un tráfico de personas, constituyen un punto de observación continua o recorrido escénico, con capacidad de generar nuevos panoramas e itinerarios visuales (ESPAÑOL ECHANIZ, 1998).

De forma general, se podría decir que los principales efectos paisajísticos de una infraestructura lineal son los reflejados en la siguiente tabla (ESPAÑOL ECHANIZ, 1998):

EFECTOS PAISAJÍSTICOS DE LAS ESTRUCTURAS LINEALES	
Ámbito de los contenidos	<b>Afecciones directas:</b> la construcción de una autovía implica los posibles efectos de destrucción de contenidos de interés ecológico o sociocultural.
Ámbito de la visibilidad	<b>Intrusión visual:</b> la infraestructura, específicamente los terraplenes, entorpece las vistas de la escena para los observadores inferiores a la plataforma
	<b>Nuevas vistas:</b> la infraestructura, diseñada para el desplazamiento de personas, proporciona nuevos puntos de vista de los paisajes que atraviesa.
Ámbito de la percepción	<b>Efectos perceptuales:</b> linealidad, volúmenes de movimiento de tierras, paisaje interior, y proporciones y escena.

### 1.2 CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE

El *Convenio Europeo del Paisaje* entiende por paisaje “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”.

El Convenio, fraguado a partir de mediados de los años 90, se elaboró en el seno del Consejo de Europa y se concluyó en el año 2000 en la ciudad de Florencia.

A nivel nacional, España ratificó el *Convenio Europeo del Paisaje* el 26 de noviembre de 2007, entrando en vigor el 1 de marzo de 2008, tras su publicación en el BOE nº 31, de 5 de febrero de 2008.

La entrada en vigor de este documento implica que las comunidades autónomas, como administraciones con la competencia exclusiva en materia de ordenación del territorio, deben avanzar en el conocimiento de los paisajes, en su reconocimiento como componente básico de la calidad de vida de la población, en su inclusión en las acciones de ordenación del territorio y urbanísticas, así como en la definición de políticas encaminadas a su protección, gestión y ordenación.

El “Atlas de los Paisajes de España (2004)” es una primera caracterización del *Convenio Europeo del Paisaje*. En él se realizó por primera vez una cartografía general y un análisis y valoración del conjunto de los paisajes españoles que pudieron servir de marco para otros estudios del paisaje a escala regional y local.

La Comunidad de Madrid, como resultado de un proyecto que la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio desarrolló en el año 1998, publicó “Atlas. El Medioambiente en la Comunidad de Madrid (2006)” en el que se recoge información sobre unidades y modelos de paisaje.

La Consejería de Fomento, como órgano responsable en Castilla-La Mancha de la ordenación del territorio y de la gestión del paisaje, en colaboración con expertos en paisaje en las Universidades de Castilla-La Mancha, Universidad de Alcalá y Universidad Autónoma de Madrid, hicieron un gran esfuerzo por llevar a cabo el análisis paisajístico de la región que se recopila en el “Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha (2011)”. Este Atlas plantea una visión y un acercamiento plural al paisaje de Castilla-La Mancha que ayuda a entender la riqueza de los mismos, a valorar su historia y a proyectar de forma adecuada su futuro.

### 1.3 OBJETIVO

El presente apéndice tiene por objeto evaluar la afección que la alternativa planteada en el Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5. p.k.10,0-74,0, supondrá sobre el paisaje. El análisis del impacto que se vaya a generar implica el estudio de una serie de características del paisaje del ámbito del proyecto que se definen y detallan en los apartados posteriores. Los pasos a seguir para llegar a conocer el impacto de cada alternativa son los siguientes:

- Descripción y caracterización de las unidades de paisaje.
- Análisis de la calidad visual de las unidades de paisaje.
- Establecimiento de cuencas visuales y mapa de visibilidad.
- Estudio de la fragilidad visual y de la fragilidad paisajística.

## 2 UNIDADES DE PAISAJE

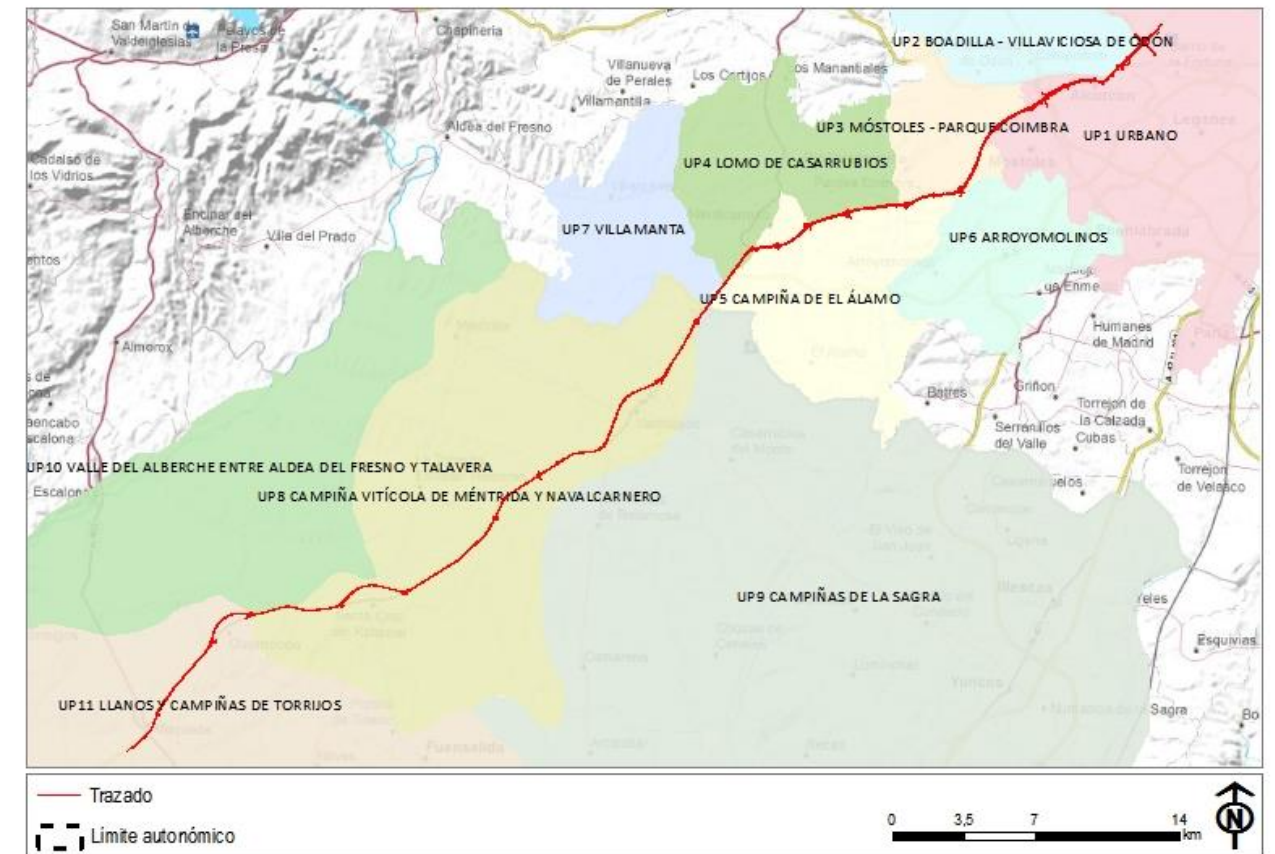
Las unidades de paisaje son divisiones del territorio que se consideran homogéneas tanto en su valor paisajístico (calidad visual del paisaje) como en su respuesta visual ante posibles actuaciones (fragilidad visual del paisaje), atendiendo al nivel de detalle requerido por el ámbito de utilización.

El Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, incluye el paisaje como componente fundamental y determina su contenido: una caracterización de los paisajes españoles identificando su taxonomía mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos configuradores) y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

Como se ha mencionado en el apartado anterior, se dispone de dos atlas de los que se ha obtenido la información para poder evaluar el paisaje de la zona de estudio:

- “Atlas. El Medioambiente en la Comunidad de Madrid”. La delimitación de las unidades se ha realizado utilizando de forma prioritaria el criterio visual. El segundo criterio ha sido el de la homogeneidad en el carácter general de la unidad en cuanto a relieve homogéneo, misma vegetación y uso o elementos antrópicos. Las unidades se han agrupado por cuencas hidrográficas. Se han incluido algunas variables que describen las unidades de paisaje como superficie, altitud media, núcleos urbanos, elementos fisiográficos, vegetación y red hidrográfica.
- “Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha” (Rafael Mata Olmo). La delimitación de las unidades de paisaje se ha realizado teniendo en cuenta elementos geográficos como relieve, coberturas vegetales (naturales y cultivadas) y morfologías del sistema de asentamientos. A estos elementos materiales del paisaje, el método de estudio seguido ha incorporado la dimensión visual, la historia y toponimia del territorio, y la estimación de un cierto sentido de pertenencia.

En la siguiente figura se pueden observar las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio, considerando la información contenida en los dos documentos mencionados con anterioridad:



**FUENTE:** *Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid y Atlas de los paisajes de Castilla-La Mancha.*

Tal y como se puede observar, las unidades de paisaje en el tramo situado en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta el “Atlas. El Medioambiente en la Comunidad de Madrid”, intercepta las unidades de paisaje:

- Urbano
- Móstoles - Parque Coimbra (G20)
- Lomo de Casarrubios (G/A19)
- Campiña de El Álamo (G21)
- Boadilla-Villaviciosa de Odón (G17)
- Arroyomolinos (G22)
- Villamanta (A29)

De acuerdo con el “Atlas de los Paisajes Castilla-La Mancha”, se indica que la única alternativa estudiada atraviesa, en Toledo, las siguientes unidades de paisaje:



- Campiña vitícola de Méntrida y Navalcarnero (53.17.01)
- Campiñas de La Sagra (53.18.01)
- Valle del Alberche entre Aldea del Fresno y Talavera, este (40.10.02)
- Llanos y campiñas de Torrijos, norte (62.20.02)

A continuación, se describen en detalle las distintas unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio.

## 2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

### 2.1.1 UP1: URBANO

Esta unidad de paisaje, en el entorno del proyecto, se sitúa en los municipios de Alcorcón, Móstoles, Arroyomolinos y Navalcarnero. Se trata de un entorno muy antropizado, sin grandes espacios de carácter natural y/o rural. El crecimiento de la población en los últimos decenios, ha sido espectacular, y ello ha motivado el crecimiento del casco urbano en detrimento de las zonas naturales y de cultivo preexistentes. A este efecto se han de sumar las zonas industriales y la densa red de carreteras que forman parte de esta unidad de paisaje.



### 2.1.2 UP2: BOADILLA-VILLAVICIOSA DE ODÓN

Se trata de una unidad de grandes dimensiones que es interceptada por el trazado de la autovía durante pocos kilómetros, casi al inicio de la alternativa evaluada. En el ámbito estudiado, dominan las superficies de tipo industrial y los núcleos urbanos de Boadilla del Monte y algunas urbanizaciones de las afueras de Villaviciosa de Odón.

En este caso, la vegetación está constituida por superficies dedicadas al secano, con algún matorral o individuo arbóreo, existiendo también superficies en las que se pueden observar retamares, encinares y alcornoques.

Respecto a la hidrología, destaca la presencia de algunos arroyos, pero sin ser el agua un elemento dominante que marque las características de la unidad.



### 2.1.3 UP3: MÓSTOLES-PARQUE COIMBRA

Esta unidad engloba las entidades urbanas de Colonia Guadarrama, Parque Coimbra y Pinares Llanos. Destacan como elementos fisiográficos los interfluvios y vertientes, así como los barrancos y las vaguadas. Cuenta con una vegetación de secano: secanos con matorral/árboles, eriales, mosaico de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolados y matorral acidófilo de pequeña talla.

En cuanto a la hidrología superficial, en esta unidad destaca la presencia del Arroyo del Soto y del Arroyo de Las Carrasquillas, destacando así mismo, la presencia del Río Guadarrama en el límite de



esta unidad con la del Lomo de Casarrubios. En las inmediaciones de estos cauces, se puede observar la presencia de zonas de cultivo, el núcleo urbano de Parque Coimbra y la depuradora de Móstoles, contigua al Arroyo del Soto.



#### **2.1.4 UP4: LOMO DE CASARRUBIOS**

Se trata de una zona de llanuras aluviales y terrazas, con interfluvios y vertientes y barrancos y vaguadas.

En cuanto a la vegetación, destaca la presencia de cultivos de secano con matorrales y árboles dispersos y las manchas de retamares. Además, la presencia del Río Guadarrama supone la existencia de vegetación de ribera en sus inmediaciones, destacando notablemente en el ámbito de esta unidad de paisaje. Así mismo, se puede observar una gran mancha de pinos, cercana a la autovía, con un cromatismo y características que sobresalen en un entorno en el que predominan los cultivos y algunos núcleos de población.



#### **2.1.5 UP5: CAMPIÑA DE EL ÁLAMO**

Esta unidad engloba las entidades urbanas de El Álamo, Los Bastos, Calypo, Cotorredondo y Navalcarnero. Al igual que la unidad descrita anteriormente se caracteriza por una vegetación de secano con matorral y árboles, así como retamares.

En cuanto a los elementos fisiográficos, destacan las llanuras aluviales y terrazas, los fondos de valle, los interfluvios y vertientes y los barrancos y vaguadas.

En esta unidad de paisaje, la presencia de agua está dominada fundamentalmente por el Río Guadarrama y por diversos arroyos que recorren toda la zona.

Así mismo, es necesario destacar el recorrido de la carretera R-5, que discurre por la unidad la zona central de la misma, irrumpiendo entre los campos de cultivo y las llanuras existentes en ese entorno.





#### 2.1.6 UP6: ARROYOMOLINOS

Se trata de una unidad que es una superficie culminante de las campiñas, con lomas y planicies divisoras, vertientes-glacis y barrancos y vaguadas.

Al igual que en el caso de las unidades anteriores, se puede observar la presencia de campos de secano, secanos con matorrales y arbolado y retamares. No obstante, también existen superficies de regadío.

El núcleo urbano de Arroyomolinos se construyen alrededor del Arroyo de la Arroyada, destacando además en su entorno el Embalse de Valdefuentes y la presencia de la carretera R-5.



#### 2.1.7 UP7: VILLAMANTA

Aunque esta unidad prácticamente no es interceptada por el trazado de la autovía evaluada, sí se sitúa en su entorno, destacando por la presencia de superficies de secano con matorral o arbolado y los mosaicos de olivos.

En cuanto a los elementos fisiográficos, esta unidad engloba interfluvios y vertientes, taludes y escarpes y barrancos y vaguadas.

En el ámbito más inmediato de la autovía es necesario resaltar la presencia de parte del núcleo urbano de Calypo y el Arroyo de Valdeyeso, que discurre contiguo a los límites de esa superficie urbana.



#### 2.1.8 UP8: CAMPIÑA VITÍCOLA DE MÉNTRIDA Y NAVALCARNERO

Ya en la provincia de Toledo, el trazado discurre, en gran parte de su longitud sobre esta unidad de paisaje.

Constituye un conjunto claramente diferenciado por sus formas suavemente onduladas, por su absoluto aprovechamiento agrícola y por redes de poblamiento concentrado.

El predominio de los labradíos y las formas campiñesas obedece siempre a la presencia de litologías superficiales y suelos con significativa presencia de arcillas sobre materiales miocenos.

No obstante, tipos diversos de propiedad y de uso, adaptados, en parte, al mayor o menor contenido en arcilla de los suelos y a formas históricas de apropiación, modelan paisajes campiñeses de cierto contraste. En esta unidad dominan los paisajes mixtos de olivares, viñedos y cereales.





**2.1.9 UP9: CAMPIÑAS DE LA SAGRA**

Tanto la unidad de paisaje anterior como ésta, pertenecen al mismo tipo de paisaje (Campiñas de la Meseta Sur), compartiendo, por tanto, la mayor parte de las características. La mayor diferencia en este caso es que en esta unidad se observa una superficie dominada por una campiña cerealista pura, atomizada con zonas de minifundios.



**2.1.10 UP10: VALLE DEL ALBERCHE ENTRE ALDEA DEL FRESNO Y TALAVERA**

Se trata de una unidad compuesta por una fosa de borde de piedemonte, rellena de materiales miocenos, cubiertos por cuaternarios en las proximidades del río Alberche en transición a la cuenca sedimentaria del Tajo. Posee dehesas y rodales de encina y está dedicada al cultivo de cereales con viñedo en el sector oriental.



**2.1.11 UP11: LLANOS Y CAMPIÑAS DE TORRIJOS**

Se caracteriza por amplias planicies, con cierres montañosos muy marcados. En estas grandes llanuras, se alternan suelos rojizos sobre calizas miocenas y depósitos pliocuaternarios, con los ocreos de los terrenos arcillosos y arenosos, y hasta los grises de las áreas deficientemente drenadas, están en su mayoría ocupadas por cultivos. El viñedo, por lo general altamente parcelado, es el aprovechamiento que, en monocultivo o asociado a cereales y barbechos, localmente también al olivar, mejor identifica el paisaje agrario. No obstante, las grandes extensiones cerealistas, presentes en menor medida, definen también el paisaje agrario.

Esta unidad de paisaje se caracteriza también por la presencia de grandes pueblos y agrovillas que destacan notablemente en medio de la llanura




**2.2 CALIDAD VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE**

La calidad visual de un paisaje es el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o, de otra manera, su mérito para que su esencia, su estructura actual, se conserve (RAMOS; 1987).

Para determinar la calidad visual intrínseca del paisaje de la zona de actuación se utiliza un método indirecto basado en el análisis de las *categorías estéticas* del terreno (variedad, intensidad, contraste, etc.), concretamente el método empleado es el propuesto por el Bureau of Land Management (BLM) de U.S.A., aplicado en la planificación territorial.

Este método valora la calidad visual a partir de las características visuales básicas (forma línea, color, textura) de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.). Los criterios de valoración de la calidad aplicados por el BLM, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se recogen en la siguiente tabla.

<b>MORFOLOGÍA</b>	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)	Formas erosivas interesantes o con relieve vaciado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>VEGETACIÓN</b>	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

<b>AGUA</b>	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, agua blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>COLOR</b>	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>FONDO ESCÉNICO</b>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>RAREZA</b>	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>ACTUACIONES HUMANAS</b>	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

*Inventario/evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación. Fuente: Bureau of Land Management*

En las Unidades de Paisaje detalladas en el apartado anterior, se valoran los aspectos de morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza y modificaciones por actuaciones humanas.

Según la suma total de las valoraciones que recibe, cada Unidad de Paisaje se clasifica según los siguientes rangos de calidad visual:

- **Clase A (calidad visual ALTA):** Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos).
- **Clase B (calidad visual MEDIA):** Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 12 a 18 puntos).
- **Clase C (calidad visual BAJA):** Áreas con características comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos).

Así, la valoración para la **calidad visual** según el método BLM para cada una de las Unidades de Paisaje presentes en el ámbito del proyecto resulta como se muestra en la tabla siguiente.

Unidades de paisaje	UNIDAD DE PAISAJE										
	UP1	UP2	UP3	UP4	UP5	UP6	UP7	UP8	UP9	UP10	UP11
<b>Morfología</b>	1	3	3	3	1	3	3	1	1	3	1
<b>Vegetación</b>	1	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3
<b>Agua</b>	1	3	3	5	5	5	3	3	3	5	3
<b>Color</b>	1	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3

Unidades de paisaje	UNIDAD DE PAISAJE										
	UP1	UP2	UP3	UP4	UP5	UP6	UP7	UP8	UP9	UP10	UP11
Fondo escénico	0	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3
Rareza	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2
Actuaciones humanas	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-
Suma total	6	16	16	21	19	18	16	19	17	19	15
Clase de calidad visual	C	B	B	A	A	M	M	A	M	A	M
	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA	MEDIA	MEDIA	ALTA	MEDIA	ALTA	MEDIA

Las unidades de mayor calidad visual responderán de una forma más restrictiva a cualquier actuación que se realice en ellas. La unidad de paisaje menos restrictiva en cuanto a su ocupación es coincidente con la trama urbana de Madrid, esto se debe principalmente a sus características inherentes, ya que se trata de un área con un fuerte carácter antrópico, con un paisaje dominado por infraestructuras y edificaciones que les confieren una adaptación muy buena a acciones de la tipología de la infraestructura proyectada.

### 3 ANÁLISIS VISUAL

El paisaje surge como manifestación externa del territorio, pero es interpretada de forma diferente.

El análisis visual se centra en los aspectos de la percepción en función de la posición del observador y de las características del territorio. El objeto es determinar las áreas visibles desde distintos puntos de observación y recorridos escénicos para determinar el territorio visible desde esos puntos o cuenca visual, y proceder después a determinar la calidad visual del entorno de proyecto.

#### 3.1 PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Los **puntos de observación** son los lugares del territorio desde donde se percibe, con mayor amplitud visual, el espacio en el que se actúa y su paisaje.

El análisis puede llevarse a cabo mediante la consideración de:

- **Puntos de observación del entorno de las actuaciones proyectadas:** seleccionando aquellos puntos de vista (puntos estáticos) y secuencias visuales (puntos dinámicos) de mayor afluencia de público (vías de comunicación, áreas recreativas y turísticas o puntos de observación representativos para mostrar la singularidad del paisaje)
- **Puntos de observación de las actuaciones proyectadas:** escogiendo sobre los ejes proyectados, aquellos puntos que se ubiquen sobre tramos en superficie o elevados sobre el terreno actual (viaductos).

Teniendo en cuenta que se trata de una infraestructura existente que ya es visible y está integrada como un elemento más del paisaje, que la longitud del trazado completo es elevada (aproximadamente 67 km), atravesando numerosos municipios y que las cotas de la infraestructura respecto al terreno original están definidas, se ha estimado más oportuno considerar **puntos de observación situados en el eje del trazado**. Por tanto, en el caso del presente análisis del paisaje se ha escogido la segunda opción, teniendo en cuenta puntos para la alternativa evaluada a lo largo de todo su trazado, que se ha previsto íntegramente en superficie y que, por tanto, podría ser visible desde el entorno. Estos puntos se han ubicado cada 1.000 m a lo largo del recorrido analizado, considerando una altura media del observador de 1,65 m.

#### 3.2 CUENCAS VISUALES. VISIBILIDAD.

El interés del análisis visual es la determinación de los aspectos de visibilidad del territorio desde los puntos de observación, en extensión y forma de territorio observado y cualquiera de las peculiaridades que permita interpretar dicho espacio visual.

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (AGUILÓ, 1981; MOPT, 1992). Por extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyan una unidad u objeto (un embalse, un tramo de carretera, etcétera), y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.



Se ha determinado utilizar para el análisis de la visibilidad, cuencas visuales que abarquen un radio de 3.500 m desde los puntos de observación elegidos. De esta manera, considerando el empleo del modelo digital del terreno LIDAR y los puntos de observación establecidos previamente, se obtiene el mapa de visibilidad del terreno para cada una de la alternativa considerada.

Los niveles de visibilidad reflejados en el mapa atienden a las siguientes categorías:

- **Visible:** aquellas superficies que se ven desde los puntos de observación elegidos y, por tanto, desde las cuales se ven las zonas en las que se localizan los puntos de observación.
- **No visible o zonas de sombra:** aquellas zonas que no son vistas desde ningún punto de observación.

### 3.3 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS VISUAL

Conforme al resultado gráfico procedente de la aplicación de la metodología empleada para evaluar el análisis visual de la alternativa planteada, la superficie de terreno en cuanto a su visibilidad, para una cuenca visual de 3.500 m, es la siguiente:

SUPERFICIE VISIBILIDAD (m <sup>2</sup> )	
ALTERNATIVA EVALUADA	
VISIBLE	NO VISIBLE
126.514.425	387.821.225

Por lo tanto, la alternativa estudiada se sitúa sobre un territorio con más superficie no visible que visible, es decir, que será difícilmente visible desde numeras superficies y puntos de observación.

## 4 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD

La fragilidad del paisaje se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él y expresa el grado de deterioro que experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Para analizar la fragilidad, se estudia inicialmente la **fragilidad visual**, que considera únicamente componentes relacionados con la percepción visual del paisaje, atendiendo a lo desarrollado en apartados anteriores y, posteriormente, se determina la **fragilidad paisajística**, que incorporará a la fragilidad visual aquellas componentes físicas o naturales que representan en mayor medida las características del territorio en el que se encajan las actuaciones a llevar a cabo.

A continuación se representa el modelo seguido para la determinación de la fragilidad paisajística:



### 4.1 FRAGILIDAD VISUAL

Para la determinación de la fragilidad visual se considera la unión de los resultados de visibilidad y de calidad visual de las unidades de paisaje para la alternativa estudiada, de esta manera, finalmente se obtendrían 4 categorías de fragilidad visual, reflejadas en la siguiente tabla:

		VISIBILIDAD	
		VISIBLE	NO VISIBLE
CALIDAD VISUAL	ALTA	Muy alta	Muy baja
	MEDIA	Alta	
	BAJA	Baja	

La superficie resultante de cada categoría para la alternativa evaluada, en cuanto a la fragilidad visual se refiere, se refleja en la siguiente tabla:

SUPERFICIE FRAGILIDAD VISUAL (m <sup>2</sup> )			
ALTERNATIVA EVALUADA			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
71.420.550	48.298.125	6.796.000	387.821.225

Por lo tanto, la alternativa evaluada se sitúa sobre un terreno que cuenta con una superficie mayor de fragilidad visual muy baja.

#### 4.2 CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO

Se puede definir como el grado de idoneidad de un territorio, expresado mediante sus características físicas, biológicas y perceptuales, para absorber las potenciales actividades humanas a realizar en él, en este caso, para acoger la infraestructura lineal proyectada.

De esta manera, teniendo en cuenta las características del territorio y los elementos evaluados en los análisis anteriores, para desarrollar el plano de acogida del territorio se ha procedido a emplear tres condicionantes que caracterizan y definen el ámbito de estudio:

- Orientación
- Pendiente
- Vegetación

Los planos empleados y tratados para evaluar la capacidad de acogida del territorio son los correspondientes a las variables escogidas. Las fuentes de cada una de ellas son las siguientes:

- **Pendiente y orientación:** elaborados a partir del MDT05 (Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m).
- **Vegetación:** Mapa Forestal de España, clasificación de la ocupación del suelo en base a SIOSE y datos tomados por Everis *in situ* y que están recogidos en el EsIA realizado en 2018.

Cada variable se ha dividido en cuatro niveles diferenciados, agrupando los elementos que la constituyen en función del nivel de capacidad de acogida (muy alta, alta, baja y muy baja). De este modo, la clasificación por niveles de cada variable planteada, reflejada en los planos correspondientes a cada una de ellas, sería la siguiente:

##### 4.2.1 Orientación

En el hemisferio norte, en el que se desarrolla la alternativa analizada, la orientación norte tiene menos iluminación y visibilidad, por tanto, su capacidad de absorción ante cualquier intervención en el paisaje es mayor que la que pueda tener el resto de las orientaciones. De este modo, la orientación se clasifica de la siguiente forma:

ORIENTACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
N	Muy alta
NE Y NO	Alta
SE Y SO	Baja
S	Muy baja

##### 4.2.2 Pendiente

Se considera que, un entorno de grandes superficies muy llanas, como es el caso del ámbito por el que se desarrolla la alternativa evaluada, supone que cualquier intervención en un área abierta y llana sea visible con facilidad. Por otro lado, las pendientes más pronunciadas tendrían una mayor capacidad de acogida del territorio, pudiendo ocultar determinadas visuales.

PENDIENTE (%)	CAPACIDAD DE ACOGIDA
50-100	Muy alta
20-50	Alta
5-20	Baja
1-5	Muy baja

##### 4.2.3 Vegetación

La clasificación de los niveles de acogida del territorio para la vegetación presente en el ámbito de estudio se ha realizado en función de la altura de la vegetación, su distribución, su porte, su textura o su importancia respecto al paisaje circundante, por ejemplo. Para el análisis de la vegetación, se ha considerado el Mapa Forestal de España (MAPAMA), la clasificación de la ocupación del suelo en base a SIOSE y datos tomados por Everis *in situ* y que están recogidos en el EsIA realizado en 2018.

VEGETACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
- SIN FORMACIÓN ARBOLADA	Muy alta
- ARBOLADO DISPERSO DE FRONDOSAS	Alta
- QUEJIGARES - CHOPERAS Y PLATANERAS DE PRODUCCIÓN - CONÍFERAS ALÓCTONAS DE GESTIÓN - MEZCLA DE CONÍFERAS Y FRONDOSAS AUTÓCTONAS	Baja
- PINARES DE PINO CARRASCO - PINARES DE PINO PIÑONERO - BOSQUES RIBEREÑOS - DEHESAS - ENCINARES	Muy baja

#### 4.3 FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

Para obtener la fragilidad paisajística del ámbito de estudio se considera la unión de la fragilidad visual con la capacidad de acogida del territorio en el que se ubica la alternativa evaluada, mediante su procesamiento en GIS, resulta la siguiente fragilidad paisajística en el entorno de la alternativa evaluada en este estudio:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m <sup>2</sup> )			
ALTERNATIVA EVALUADA			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
694.675	109.996.475	83.287.100	320.357.475

Tal y como se deduce de la tabla mostrada, la alternativa evaluada afecta a más territorio con fragilidad paisajística muy baja, atravesando, así mismo, superficies elevadas de territorio de fragilidad baja y alta.

## 5 VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL

En este apartado se valora en términos de compatibilidad el impacto que puede conllevar la ocupación de las actuaciones evaluadas en este proyecto en cuanto al paisaje.

Durante la fase de construcción y la fase de explotación las actuaciones del proyecto pueden generar una serie de impactos permanentes y temporales sobre el paisaje del ámbito de actuación.

Debido a la fase en la que se encuentra el proyecto no se han desarrollado todavía las características específicas que conllevará la ejecución de la actuación, por lo tanto, los impactos se analizarán de forma general y se deberán concretar en fases posteriores.

### 5.1 PRINCIPALES ACCIONES DE LA ACTUACIÓN CAUSANTES DE IMPACTO

Tanto durante la fase de construcción, como en la fase de explotación, se van a producir una serie de actividades como consecuencia de la actuación, susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre el paisaje.

#### - Fase de construcción:

- La ocupación permanente de terrenos por la propia infraestructura.
- La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
- La apertura de zonas de préstamo, que supondrá la ocupación permanente de terrenos
- La afección a servicios existentes y su reposición
- La posible apertura de caminos de acceso.
- La ejecución de movimientos de tierra para la explanación y construcción de la infraestructura, así como de la reposición de viales, y en general para toda la realización de las obras.
- El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
- La generación de residuos.
- Ejecución de viaductos, pasos superiores e inferiores.

Durante la fase de construcción de la ejecución de la autovía proyectada, el impacto sobre el paisaje supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, extensión GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos y del espacio ocupado.



- **Fase de explotación:**

- Presencia de la infraestructura.
- Tráfico rodado.

El impacto sobre el paisaje supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, extensión PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO derivado de la existencia de taludes y de la propia presencia de la infraestructura, junto con todas sus estructuras asociadas (detalladas en el análisis de impactos sobre el paisaje en fase de construcción).

**5.2 IMPACTOS POTENCIALES**

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente de la fragilidad paisajística del territorio sobre el que se asienta el trazado estudiado, y los resultados obtenidos, el presente apartado valora el impacto sobre el paisaje provocado por cada alternativa evaluada para la fase de construcción y la de explotación. La valoración del impacto sobre el paisaje se expresa en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, atendiendo a la clasificación que se indica en la tabla siguiente.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
<b>COMPATIBLE</b>	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
<b>MODERADO</b>	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
<b>SEVERO</b>	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
<b>CRÍTICO</b>	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
<b>NULO</b>	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de las alternativas analizadas
<b>FAVORABLE</b>	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: <b>Favorable y Muy Favorable</b>

A continuación, se presenta la valoración de los impactos potenciales generados por las alternativas evaluadas, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación.

**5.2.1 Fase de construcción**

En la fase de construcción, en función de la superficie atravesada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta, la valoración del impacto es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m²)				IMPACTO POTENCIAL
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
694.675	109.996.475	83.287.100	320.357.475	MODERADO

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, la alternativa evaluada atraviesa una mayor superficie de fragilidad paisajística muy baja, recorriendo así mismo un territorio extenso de fragilidad baja y alta.

Atendiendo a la fragilidad paisajística del ámbito de la alternativa evaluada y considerando que durante la fase de construcción se podrán adoptar medidas preventivas y correctoras no intensivas que minimicen la afección producida, se valora el impacto sobre el paisaje durante la fase de construcción como **MODERADO**.

**5.2.2 Fase de explotación**

Como se ha mencionado con anterioridad, durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura. Para valorarla, se analizan las superficies totales de taludes generadas debido a las actuaciones consideradas y el número de estructuras previstas de nueva construcción (pasos superiores, inferiores, y viaductos), que son los elementos que mayor intrusión visual producirán.

Estos datos se resumen en la tabla siguiente:

TALUDES	
Desmante (m²)	234.507
Terraplén (m²)	346.003
<b>TOTAL TALUDES (m²)</b>	<b>580.510</b>
ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Viaductos	3
Pasos superiores	5
Pasos inferiores	6
Pasarelas metálicas	1
Pérgolas	4
Muros	56

Cabe destacar que el trazado se desarrolla íntegramente en superficie, no habiéndose previsto ningún túnel. La alternativa analizada, genera más superficie de taludes en terraplén, puesto que atraviesa un terreno bastante llano, lo que obliga a subir la rasante para salvar ríos y arroyos, así como en numerosos puntos en los que se cruzan caminos existentes.

Por otro lado, el número de estructuras de nueva construcción previstas no es muy elevado considerando los kilómetros del trazado analizado (67 km aproximadamente), dado que las actuaciones se llevan a cabo para mejorar la infraestructura ya existente. Aún así, se construyen 3 nuevos viaductos de una longitud media aproximada de 150 m y 56 muros que pueden llegar a alcanzar los 9 m de altura, y serán altamente perceptibles en el paisaje.

Por todo lo expuesto, este impacto se valora como **MODERADO**, teniendo en cuenta que se pueden adoptar medidas no intensivas para minimizar esta afección.

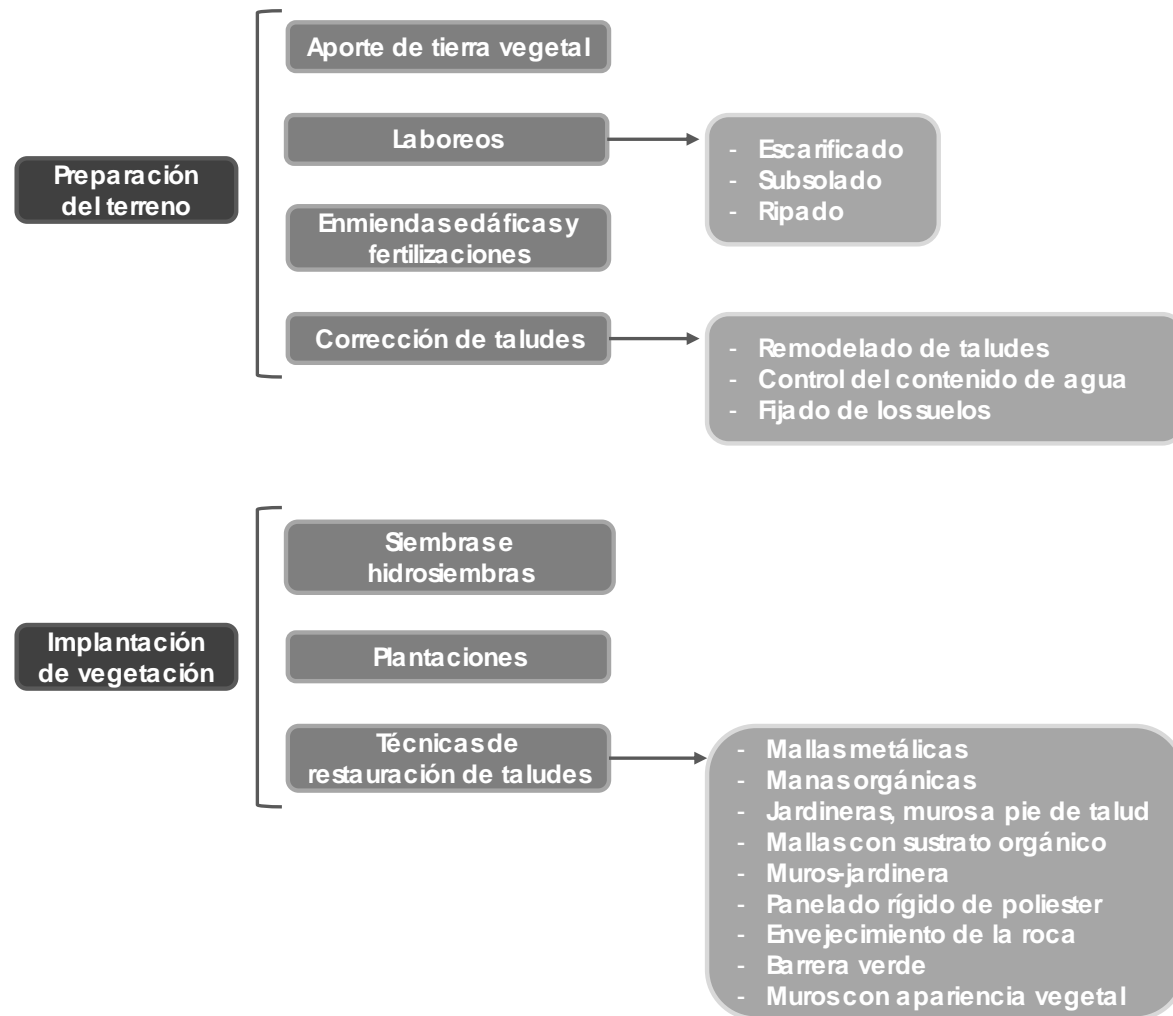
## 6 MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra, tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos y la estabilización de los taludes creados, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar, como algunos objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración, los siguientes (OTERO, ET AL. 1999):

- Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio.
- Estabilización de taludes y disminución de riesgo de erosión de taludes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios de la autovía.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase en la que nos encontramos, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deberán ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Los proyectos constructivos que se desarrollen con posterioridad incluirán un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

### 6.1 CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

#### CRITERIOS GENERALES

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecido posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y, al mismo tiempo, reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

#### ESTUDIOS DE VEGETACIÓN

Los análisis de vegetación del presente Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida, así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados se tendrá en cuenta el trabajo "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario" (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

#### SELECCIÓN DE ESPECIES

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,...) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.



Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.

En la práctica, el concepto de “planta autóctona” responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

En la fase de recuperación ambiental e integración paisajística, así como en el plan de vigilancia ambiental, se deberá tener especial cuidado con la invasión de especies exóticas, estableciendo las medidas oportunas de prevención y, en su caso, las de control y erradicación de los ejemplares presentes, de acuerdo con el órgano competente.

No se emplearán especies introducidas que presenten carácter invasor, y todas aquellas que se seleccionen estarán disponibles en los viveros de la zona.

Se tendrá en cuenta además, en la selección de especies, el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (así como sus modificaciones posteriores, la última de ellas mediante el Real Decreto 1786/2011), que establece el programa nacional de erradicación y control de la enfermedad denominada "fuego bacteriano" de las rosáceas, y que contempla en su artículo décimo la prohibición de plantar especies sensibles o posibles transmisoras del "fuego bacteriano", como son las de los géneros *Amelanchier*, *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Eryobotria*, *Malus*, *Mespilus*, *Photinia*, *Pyracantha*, *Pyrus* y *Sorbus*, en las vías o jardines públicos y en las zonas de riesgo que determine cada Comunidad Autónoma.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

#### TRATAMIENTOS VEGETALES

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

Las plantaciones arbóreas que se propongan en fases posteriores deberán atender a lo establecido por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. En concreto, en su artículo 94, apartado a) indica lo siguiente: "Plantaciones de arbolado.

*Sólo se podrán autorizar en zonas de servidumbre y afección, siempre que no perjudiquen a la visibilidad en la carretera, ni a la seguridad de la circulación vial".*

#### PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales (morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo), y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un laboreo más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

#### SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

El tratamiento vegetal de taludes, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de tierra vegetal y en la hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporarán plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se empleen al menos 250 – 350 g/m<sup>2</sup> de mulch, distribuidos en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En instalaciones auxiliares, zonas llanas afectadas por las obras, o terraplenes de escasa pendiente, podría recurrirse a la siembra mecánica o manual en función de las características de la zona a revegetar.

#### PLANTACIONES

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

## 6.2 CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad que la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

### Crterios generales de restauración paisajística

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la alternativa. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas, zonas seminaturales o zonas naturales.

Desde el punto de vista del relieve, se debería remodelar la topografía alterada, de modo que se adecúe lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general, se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados.

En el modelado de los taludes, deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones, además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

### Pantallas vegetales

En zonas llanas y en los fondos de los valles cercanos a zonas muy frecuentadas, puede ser conveniente la ocultación de formas (zona de pantallas, muros, etc.) mediante la utilización de pantallas vegetales. La posibilidad de realizar apantallamientos vegetales se da también cuando se trata de obstruir vistas poco atractivas como vertederos, fábricas, etcétera, y además, restringir la visión desde el entorno de

la propia infraestructura, o como pantallas para las aves. La necesidad de utilizar dichos apantallamientos como medida de integración paisajística se definirá en fases posteriores, teniendo en cuenta los usos del suelo y el carácter de la zona que atraviesa, evitando que la propia pantalla se configure como un elemento de intrusión visual.

### Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación. Para la alternativa analizada, los taludes adoptados son los que se indican a continuación:

- Desmontes
  - o 3H:2V
- Terraplenes
  - o 2H:1V

Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

### Acabado de las superficies

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene "romper" dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo, tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse, pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

### Plantaciones en glorietas de enlaces y en medianas

En la nueva carretera, en sus conexiones con los núcleos de población próximos, mediante los enlaces previstos, se construirán glorietas.

Las glorietas son zonas muy visibles y con una alta intensidad de circulación, que precisan un tratamiento estético intenso. La circulación de vehículos impone unas restricciones a la hora de actuar, de forma que las plantaciones no afecten a la visibilidad en la glorieta. Por otra parte, la plantación de algún ejemplar arbóreo de gran talla en su centro puede suponer una mejora en la seguridad vial, al hacer patente la presencia de la glorieta a cierta distancia.

Por todo lo expuesto, estas glorietas precisan una tipología de plantación específica, que cumpla con todas las exigencias señaladas.

Asimismo, se podrán llevar a cabo plantaciones en la mediana, con los siguientes criterios:

- Que las plantas sean de carácter arbustivo.
- Resistentes al vuelco por fuertes rachas de vientos y flexibilidad de ramas para evitar roturas.
- Que sean de hoja perenne, y que no tengan incidencia de caída de hojas, flores o frutos, para evitar acumulación de cualquiera de estos elementos en la calzada.
- Resistentes a podas y de carácter rústico, es decir, que necesiten poco mantenimiento.
- Poseer espesor consistente, para evitar deslumbramientos en direcciones contrarias.
- Que las épocas de floración no coincidan exactamente en el tiempo, para otorgarle al seto un mayor dinamismo y colorido.

#### **Integración ambiental de los pasos y actuaciones para el fomento de su uso por la fauna**

En el entorno de las entradas y salidas de pasos superiores, así como en las boquillas de los pasos inferiores y de las obras de drenaje transversal que puedan ser utilizados por la fauna, se realizarán plantaciones densas en los extremos. Se trata de formar un pasillo que guíe a la fauna hacia el paso. Estas actuaciones se llevarán a cabo, asimismo, en el entorno de los sistemas de escape para fauna en el cerramiento.

Las especies se seleccionarán para que sean especialmente atrayentes para la fauna, bien por sus frutos, o bien por su elevada palatabilidad (o preferencia gustativa) para herbívoros o frugívoros.

#### **Plantaciones en riberas**

El trazado analizado atraviesa el río Guadarrama como cauce de mayor relevancia, así como otros cauces de diversa índole y diversos arroyos a lo largo de todo el tramo estudiado. Con objeto de proteger la vegetación asociada a estos cauces, se procederá a la instalación de un jalonamiento perimetral que abarque la zona estricta del curso y su vegetación asociada, así como a la colocación de los correspondientes carteles indicativos para su protección durante las obras.

Dado que se jalonarán, tanto los bordes del área estrictamente ocupada por las obras, como las áreas donde se encuentre presente la vegetación de ribera, la afección prevista se circunscribirá, casi exclusivamente, a las zonas donde se localicen los estribos y las pilas de las nuevas estructuras

(viaductos) de paso sobre estos cauces, así como a los caminos de obra que sean necesarios para su ejecución, lo que supone minimizar la alteración de un modo considerable.

El tratamiento previsto para la recuperación de las zonas afectadas, supone la plantación con especies bien adaptadas a las condiciones edáficas que soportan las zonas de riberas fluviales.

La disposición espacial de las diferentes especies se realizará en función de sus preferencias hídricas y edáficas, localizándose en sucesivas bandas paralelas al cauce, en función de un gradiente de humedad freática.

#### **Tratamiento de préstamos y vertederos**

Como objetivo fundamental de la restauración de las zonas de préstamos y vertederos, se planteará la devolución de los terrenos a su estado original antes de las obras.

El tratamiento de las zonas de préstamo, debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. En terrenos agrícolas será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída previamente. En las zonas de arbolado o con otro tipo de vegetación que no tengan un uso específico, será necesaria en muchos casos, la revegetación posterior de la zona.

Las zonas de préstamo y vertedero, vendrán definidas convenientemente en el proyecto de construcción. En estos casos, se definirán los criterios de revegetación propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc.; los cuales se llevarán a cabo una vez que se haya agotado la extracción de material, y se haya rellenado el hueco resultante de la actividad mediante el aporte externo de tierras.

Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir rellenando el hueco hasta que se alcance la cota inicial del terreno. Al efectuar el modelado final, se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno. Se seguirá la topografía del terreno, tratando de adecuar la superficie final de la zona de préstamo a la morfología y pendientes originales. El relleno se realizará por capas, con objeto de que no se produzcan grietas ni desprendimientos.

En cualquier caso, las zonas de préstamo de nueva apertura deberán disponer de la autorización del organismo competente en materia de Minas para la explotación de la zona, y deberán contar con un plan de restauración aprobado.

#### **Zonas de ocupación temporal**

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen. También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza. Una vez terminadas las obras, los caminos de



acceso se reintegrarán al terreno natural y se revegetarán, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto siguiendo las indicaciones ya dadas.

### 6.3 CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS

#### Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

#### Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

#### Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

#### Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

#### Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosebrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.
- Plantaciones: 5 % de marras.

#### Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

#### Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, y dadas las características climáticas de la zona, con un fuerte periodo de sequía estival, se deberán realizar riegos de mantenimiento, cuya finalidad es asegurar el arraigo de las plantaciones.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

#### Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

#### Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

## 7 PLANOS

- 4.1.Unidades de Paisaje
- 4.2.Calidad Visual de las Unidades de Paisaje
- 4.3.Modelo Digital del Terreno
- 4.4.Cuencas visuales. Visibilidad
- 4.5.Fragilidad visual
- 4.6.VARIABLES del territorio. Vegetación
- 4.7.VARIABLES del territorio. Pendientes
- 4.8.VARIABLES del territorio. Orientación
- 4.9.Capacidad de acogida del territorio. Vegetación
- 4.10. Capacidad de acogida del territorio. Pendientes
- 4.11. Capacidad de acogida del territorio. Orientación
- 4.12. Capacidad de acogida del territorio global
- 4.13. Fragilidad paisajística