

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE PAISAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.....	1	6. VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL	16
1.1. INTRODUCCIÓN	1	6.1. PRINCIPALES ACCIONES DE LA ACTUACIÓN CAUSANTES DE IMPACTO.....	16
1.2. OBJETIVO	1	6.2. IMPACTOS POTENCIALES	17
2. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL EN MATERIA DE PAISAJE	2	6.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	17
2.1. CASTILLA Y LEÓN.....	2	6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	18
2.2. CANTABRIA	3	7. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	20
2.2.1. LEY 4/2014, DE 22 DE DICIEMBRE, DEL PAISAJE DE CANTABRIA	3	7.1. CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL	20
2.2.2. PLAN REGIONAL DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (PROT).....	3	7.2. CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS	22
3. UNIDADES DE PAISAJE.....	6	7.3. CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS.....	24
3.1. UP1: MACIZO DE PEÑALABRA-PEÑA SAGRA	7	8. FIGURAS	25
3.2. UP2: LORAS Y PÁRAMOS MERIDIONALES.....	7		
3.3. UP3: PÁRAMOS DE LA LORA Y PATA DEL CID	7		
3.4. UP4: MONTES DE VALDERREDIBLE	8		
3.5. UP5: MONTAÑAS Y VALLES DE SANTULLÁN-MUDÁ	8		
3.6. UP6: DEPRESIÓN DE REINOSA	8		
3.7. UP7: DEPRESIÓN DE AGUILAR DE CAMPÓO	9		
3.8. UP8: VEGA DEL PISUERGA ENTRE VENTA DE BAÑOS Y TORQUEMADA Y UP9: VEGA DEL PISUERGA ENTRE LA CONFLUENCIA DEL ARLANZÓN Y ALAR DEL REY	9		
3.9. UP10: CAMPIÑAS ENTRE EL PISUERGA Y VILLADIEGO	10		
3.10. UP11: PÁRAMO DE OJEDA	10		
3.11. CALIDAD VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE	11		
4. ANÁLISIS VISUAL	12		
4.1. PUNTOS DE OBSERVACIÓN.....	12		
4.2. CUENCAS VISUALES. VISIBILIDAD.	12		
4.3. CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS VISUAL	13		
5. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD.....	14		
5.1. FRAGILIDAD VISUAL	14		
5.2. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA.....	14		

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

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 del paisaje influye sobre la elección de las alternativas planteadas 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	Afecciones directas: la construcción de un ferrocarril implica los posibles efectos de destrucción de contenidos de interés ecológico o sociocultural.
Ámbito de la visibilidad	Intrusión visual: la infraestructura, específicamente los terraplenes, entorpece las vistas de la escena para los observadores inferiores a la plataforma
	Nuevas vistas: la infraestructura, diseñada para el desplazamiento de personas, proporciona nuevos puntos de vista de los paisajes que atraviesa.
Ámbito de la percepción	Efectos perceptuales: linealidad, volúmenes de movimiento de tierras, paisaje interior y proporciones y escena.

1.2. OBJETIVO

El presente apéndice tiene por objeto evaluar la afección que las alternativas de ferrocarril propuestas supondrán 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.
- Estudio de la calidad visual
- Estudio de la fragilidad visual
- Estudio de la fragilidad paisajística
- Valoración de la fragilidad y calidad del paisaje.

2. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL EN MATERIA DE PAISAJE

2.1. CASTILLA Y LEÓN

En la Comunidad Autónoma de Castilla y León no existe una normativa de aplicación en materia de paisaje específica. La Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, es la que establece los principios básicos que deben regir la conservación del paisaje en esta Comunidad.

Esta Ley incorpora por primera vez al ordenamiento jurídico castellano y leonés los fundamentos necesarios para dar cumplimiento al Convenio Europeo del Paisaje ratificado por el Reino de España. En esa línea, se prevé la elaboración de un Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León, así como su posible declaración como Paisajes Protegidos, tareas que a día de hoy no se han llevado a cabo todavía.

El Título II de la Ley, que es la sección de la Ley dedicada al paisaje, establece lo siguiente con respecto al mismo:

Artículo 15. La preservación del paisaje.

El paisaje, tal y como aparece definido en el artículo 3.26 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, constituye un elemento integrador del patrimonio natural de Castilla y León.

A tal fin, la Junta de Castilla y León aprobará la normativa necesaria para garantizar el reconocimiento, protección, gestión y ordenación del paisaje, con la finalidad de preservar sus valores naturales, patrimoniales, culturales, sociales y económicos en un marco de desarrollo sostenible.

Artículo 16. Principios generales.

Los principios que deben inspirar la actuación de los poderes públicos en materia de paisaje son:

- a) Favorecer la evolución armónica del paisaje de acuerdo con los conceptos de utilización racional del territorio, desarrollo urbanístico sostenible y funcionalidad de los ecosistemas.
- b) Preservar, con la adopción de medidas protectoras del paisaje, el derecho de los ciudadanos a vivir en un entorno culturalmente significativo.
- c) Reconocer que el paisaje es un elemento de bienestar individual y colectivo que, además de valores estéticos y ambientales, tiene una dimensión económica, cultural, social, patrimonial y de identidad.
- d) Considerar las consecuencias sobre el paisaje de cualquier actuación de ordenación, urbanismo y gestión del territorio, así como valorar los efectos de la edificación y el desarrollo de otras infraestructuras y usos sobre el paisaje.

e) Favorecer la cooperación entre las diversas administraciones públicas en la elaboración y ejecución del planeamiento y de las políticas de paisaje.

f) Promover la colaboración de la iniciativa pública y privada en el impulso de propuestas que ayuden a definir actuaciones, adopción de instrumentos y toma de decisiones sobre el paisaje.

g) Impulsar la participación social en las políticas de paisaje.

h) Fomentar la educación ambiental y formación en materia de paisaje.

Artículo 17. Integración de la conservación del paisaje en planes y programas.

1. La evaluación de las posibles repercusiones sobre el patrimonio natural de los planes y programas prevista en el artículo 20, incorporará un apartado específico sobre la afección al paisaje, estableciendo las medidas precisas para eliminar o minimizar posibles efectos contrarios a su adecuada conservación.

2. En los informes que la consejería competente en materia de conservación del patrimonio natural emita dentro de los procedimientos de evaluación a los que se refiere el apartado anterior, figurará un apartado específico que analice dicha afección y determine, si procede, las necesarias medidas protectoras y correctoras.

3. Los instrumentos de planeamiento urbanístico o de ordenación territorial municipal o subregional establecerán un catálogo en el que se recojan aquellos elementos del paisaje que presenten un valor destacado, bien por su singularidad, calidad o fragilidad. Para estos se determinarán, en las ordenanzas y posibles usos, las condiciones que, preservando el normal desarrollo de las actividades, permitan mantener un adecuado estado de conservación del paisaje.

Artículo 18. Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León.

1. La Junta de Castilla y León elaborará un Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León, en el que se recogerán aquellos territorios donde estén representados los distintos paisajes característicos de Castilla y León en buen estado de conservación.

2. En base al mismo se analizará, para aquellos que no se encuentren incluidos en algún espacio natural protegido ya declarado, su posible declaración como Paisaje Protegido.

Artículo 19. Criterios para la conservación del paisaje.

1. La Junta de Castilla y León establecerá los criterios para la conservación del paisaje que regirán las actuaciones sectoriales que tengan incidencia sobre el mismo, con especial atención a los incluidos en el Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León.

2. De igual forma se determinarán los criterios a seguir para lograr la integración paisajística en las siguientes actuaciones: edificación y otras instalaciones en suelo rústico, gestión forestal, reordenación agraria, implantación de infraestructuras lineales y parques eólicos, así como en la restauración de terrenos afectados por actividades extractivas.

2.2. CANTABRIA

Este estudio ha tenido en cuenta lo establecido en la normativa de aplicación en materia de paisaje, y en el Plan de Ordenación Territorial (PROT), que se encuentra actualmente en redacción, tal como se analiza seguidamente.

2.2.1. Ley 4/2014, de 22 de diciembre, del Paisaje de Cantabria

La Ley 4/2014 tiene por objeto el reconocimiento jurídico, así como la protección, gestión y ordenación del paisaje de Cantabria, en atención a sus valores naturales, patrimoniales, científicos, económicos y sociales y a su consideración como elemento diferencial de la región, seña de identidad y factor de competitividad, reconociéndose como un activo de singular valor para la Comunidad Autónoma.

La Ley promueve la plena integración del paisaje en todas las políticas sectoriales que incidan sobre el mismo, atendiendo a su interés general y al importante papel que el mismo desempeña en los campos cultural, ecológico, medioambiental, económico y social.

Las disposiciones y medidas de la citada Ley se aplican a todo el territorio de Cantabria, incluyendo las zonas terrestre, marítimo-terrestre y las aguas interiores. Alcanza tanto a los paisajes rurales, urbanos y periurbanos que puedan considerarse excepcionales como a los paisajes cotidianos y a los degradados.

Según lo establecido en el Artículo 10 de la Ley, los ámbitos paisajísticos son las grandes unidades de paisaje a escala regional, a partir de las cuales, se pueden definir unidades de paisaje a escala local.

Teniendo en cuenta las características paisajísticas del territorio de Cantabria, en la Ley se delimitan los siguientes ámbitos paisajísticos:

- Marina Oriental
- Marina Central
- Marina Occidental
- Liébana
- Valle del Nansa
- Valle del Saja

- Valle del Besaya
- Valles del Pas y del Pisueña
- Valle del Miera
- Valles del Asón
- Campoo
- Valles del Sur

Los ámbitos paisajísticos están representados en la figura siguiente, en la que se puede apreciar que el ámbito de estudio se desarrolla a través de dos de ellos: XI. Valle de Campoo, y XII. Valles del Sur.



Fuente: Ley 4/2014, de 22 de diciembre, del Paisaje

2.2.2. Plan Regional de Ordenación Territorial (PROT)

El Plan Regional de Ordenación Territorial (PROT), instrumento de planeamiento que se encuentra actualmente en elaboración, integra el paisaje en su modelo territorial, complementando el cumplimiento de los objetivos de la política de paisaje de la Comunidad Autónoma de Cantabria. Para ello, se propone actuar desde varias líneas:

- Concretando la forma en que hayan de ser tenidos en cuenta los paisajes de mayor valor por la planificación y en las autorizaciones de usos que les pudieran afectar. En esta categoría se reconocen los **paisajes relevantes** y las **áreas de interés paisajístico**.
- Dando pautas para los paisajes que requieren su mejora y regeneración, entre los que se incluyen los cotidianos, los degradados y los paisajes a poner en valor.
- Articulando propuestas concretas para **paisajes singulares** como el paisaje pasiego.
- Proponiendo objetivos de calidad paisajística para los diferentes tipos de paisajes presentes en Cantabria y para las intervenciones o procesos causantes de las transformaciones y evolución del paisaje más significados.
- Formulando directrices para contribuir más eficazmente a alcanzar la integración del paisaje en el resto de políticas con incidencia sobre el territorio de Cantabria.
- Poniendo a disposición de los responsables sectoriales, municipales y técnicos en general, cierta información y cartografía de escala regional para su empleo como herramientas para la gestión paisajística; es el caso de la definición y delimitación de las unidades de paisaje a considerar y analizar en los planes de ordenación territorial y urbanística en orden a su protección, ordenación o gestión por su calidad y fragilidad paisajística.

El paisaje, en el PROT, se entiende como componente base del patrimonio territorial, que integra los elementos del patrimonio natural y cultural: No en vano refleja la forma en que las sociedades humanas se han adaptado, han comprendido y han transformado el territorio en el que se asientan. En esa medida en que el paisaje es resultado de la interacción entre la evolución natural y la transformación derivada de la ocupación y aprovechamiento del territorio por sus pobladores, adquiere pleno sentido la atención que el Convenio Europeo del Paisaje reclama a todos los paisajes. Siendo el paisaje uno de los principales activos patrimoniales de Cantabria y, atendiendo al mandato de integrar el paisaje en las políticas de ordenación y planificación territorial, las determinaciones en materia de paisaje se orientan más específicamente a coadyuvar en su integración en las políticas urbanísticas, sectoriales y de ordenación territorial para las que el PROT sirva de marco. En sintonía con dicha pretensión y en coherencia con las tres líneas prioritarias de la política de paisaje, las estrategias se plantean con las siguientes orientaciones:

- Conservar y mantener los paisajes de mayor valor, sobre todo para los casos en que se precise su protección y la misma requiera intervenciones específicas
- Gestionar los paisajes sometidos a procesos de transformación que afecten a su carácter, encauzando los cambios y paliando las alteraciones paisajísticas
- Ordenar los paisajes, mediante intervenciones para la conservación, la mejora, la regeneración o la creación de paisajes directa o indirectamente

Dichas líneas comportan acciones de sensibilización social, destinadas a la profundización del conocimiento del paisaje y a su difusión a la población, con el fin de promover el desarrollo de una cultura territorial y paisajística.

Las determinaciones del PROT en materia paisajística deben ser entendidas como transitorias a las que pudieran establecerse en desarrollo directo de la Ley del Paisaje cuando éstas sean el resultado de un estudio y caracterización de detalle del paisaje de cualquiera de los ámbitos paisajísticos establecidos en la citada Ley con aplicación para dicho ámbito concreto, cuando puedan venir superadas por la aprobación de alguno de los instrumentos previstos en la Ley del Paisaje, o cuando deriven de análisis similares a mayor escala. En tanto tales circunstancias no se produzcan, actuarán de modo subsidiario o complementario.

Atendiendo al principio de la conservación de los paisajes de valor, el Plan Regional aborda la identificación de los paisajes más valiosos de Cantabria, a escala territorial, con vistas a facilitar la consideración de dichos paisajes por parte de la planificación de desarrollo.

2.2.2.1. Paisajes relevantes

El primer gran grupo de paisajes que deben ser destacados lo constituyen los espacios que reúnen las características más remarcables de los paisajes que se han convertido en referente de calidad y seña de identidad de Cantabria. Este grupo es resultado de un proceso de selección tras el que se han significado no todos los que reúnen cualidades remarcables, sino aquellos que merecen ser destacados a escala regional o a una escala intermedia superior a la local. Los espacios seleccionados conforman paisajes que reúnen varios o alguno de los valores que se indican seguidamente:

- Contener alguna singularidad de valor natural, cultural o visual (entre estas últimas se incluyen los hitos y miradores, o el hecho de ser escenario para otros paisajes)
- Ser claramente representativos de alguno de los tipos de paisajes característicos de Cantabria y tener una especial calidad
- Poseer un carácter identitario, reuniendo valores históricos o simbólicos
- Sobresalir por sus cualidades estéticas o sensoriales

El resultado son 91 lugares propuestos como Paisajes Relevantes. Su reparto por tipos de paisajes es como sigue: 30 paisajes de Montaña y de Alta Montaña, 29 paisajes Rurales, 14 paisajes Fluviales, 13 paisajes Costeros, 11 paisajes Urbanos o Periurbanos, 5 paisajes Industriales y Mineros y 2 paisajes Subterráneos. Algunos de estos paisajes tienen una doble condición en cuanto al tipo (por ejemplo, todos los industriales y mineros pertenecen, a su vez, a algún otro tipo), por la que la suma anterior es mayor que los 91 ámbitos identificados.

Se han identificado paisajes relevantes en todos los ámbitos paisajísticos de la Ley 4/2014 del Paisaje. Su distribución en los ámbitos a través de los que se desarrollan las alternativas analizadas es la siguiente: 6 paisajes en el Valle de Campoo y 2 paisajes en los Valles del Sur, de los cuales únicamente está próximo (a una distancia aproximada de 1,8 km) el “Embalse del Ebro”, el número 56.

Estos paisajes pueden constituir la base para la elaboración del Catálogo de Paisajes Relevantes recogido en la Ley 4/2014, del Paisaje. Pero con independencia de que la elaboración de dicho catálogo devenga en la incorporación o salida de alguno de los paisajes identificados en el PROT, todos ellos son tomados como de alto valor y deben recibir el adecuado tratamiento cuando sean espacio de acogida de actuaciones que puedan causar la pérdida de valor paisajístico de los elementos de dichos paisajes que les confieren la singularidad o la cualidad de valiosos.

2.2.2.2. Áreas de interés paisajístico

Las Áreas de Interés Paisajístico son espacios que, por sus caracteres físicos o geomorfológicos, visibilidad, configuración, morfología, vegetación o percepción social, actúan como hitos, referentes o escenarios de la población de su entorno. Generalmente, se incluyen en este grupo las cumbres o cordales de interés paisajístico que actúan como referente territorial identitario, pero también son consideradas áreas de interés paisajístico algunos espacios singularmente apreciados por su vegetación y la naturalidad del ámbito. En esta categoría de paisajes de valor se incluyen todas las áreas de interés paisajístico del Plan de Ordenación del Litoral. En el espacio costero de Cantabria se identifican también entre este tipo de áreas algunos sectores no incluidos en el ámbito de aplicación del POL.

En la zona a través de la que se desarrolla el trazado de las alternativas analizadas se localizan varias Áreas de Interés Paisajístico, de las cuales se encuentran próximas las siguientes:

- 36. Hayedo Costumbria
- 35. Monte Matanzas, Sierra Muñeca

2.2.2.3. Paisajes para la mejora y regeneración

Los paisajes cotidianos. Se entienden como tales aquellos paisajes en los que se desenvuelve la mayoría de la población. Son, por lo general, entornos urbanizados, contruidos y, por lo tanto, altamente antropizados. Sin embargo, no por ello deben ser desatendidos, más bien todo lo contrario; su influjo en la calidad de vida y bienestar requiere una atención más profunda de la que ha recibido en el pasado y una gestión permanente dirigida a lograr que los procesos que se generen sean compatibles con las expectativas de bienestar social que, en cada momento, se tengan. El dinamismo con que se transforma el entorno, con el que se redefine el paisaje de dominio natural a un dominio antrópico, no debe impedir mantener cierto grado de naturalidad y eficiencia ambiental que permitan integrar unos procesos con otros en la búsqueda de una

mayor calidad de vida. Con ese objetivo debe dedicarse una especial atención a los espacios urbanos y periurbanos, a las infraestructuras de transporte y a los paisajes percibidos desde ellas.

Los paisajes degradados y los paisajes a poner en valor. Existe todo un conjunto de paisajes que, como resultado de haber sufrido una notable degradación, requieren de intervenciones. Éstas pueden ser sobre el conjunto de dichos espacios o más específicas y directas sobre elementos concretos que distorsionan el carácter propio de cada lugar y su calidad paisajística. En todo caso, con carácter general, lo que se pretende es su recuperación y puesta en valor mediante actuaciones de mejora sobre aquellos elementos o ámbitos concretos que influyen negativamente sobre su entorno e impiden una favorable valoración de su calidad. Dentro de los paisajes a poner en valor, se encuentran las transformaciones relacionadas con la implantación de infraestructuras, como la que es objeto de este estudio.

2.2.2.4. Paisajes singulares

El paisaje precisa de acciones dirigidas a su protección, a su gestión y a su ordenación, a aplicar en diferentes grados de intensidad y sobre distintos espacios en función de las características paisajísticas y procesos que se desarrollen sobre dichos espacios. En Cantabria hay, al menos, un espacio que requiere de la aplicación de acciones orientadas a los tres ejes de actuación en materia de paisaje. Se trata del territorio pasiego. Este paisaje singular se localiza alejado del ámbito de estudio.

Otros ámbitos que reúnen e integran valores naturales, culturales y paisajísticos singulares, resultando merecedores de su conservación y puesta en valor son:

- Los valles medios y altos de los ríos Saja y Nansa, en Cabuérniga, Polaciones, Tudanca, Rionansa, Lamasón y la Mancomunidad Campoo-Cabuérniga.
- El Parque Nacional de los Picos de Europa, en su pertenencia a Cantabria, con su área de influencia hasta el desfiladero de La Hermida y el río Deva.
- El entorno natural del Monte Hijedo y los núcleos Ballucos con patrimonio histórico-artístico más relevante.

Ninguno de ellos se localiza en las proximidades de la zona de actuación, estando todos ellos al norte del ámbito de estudio.

3. UNIDADES DE PAISAJE

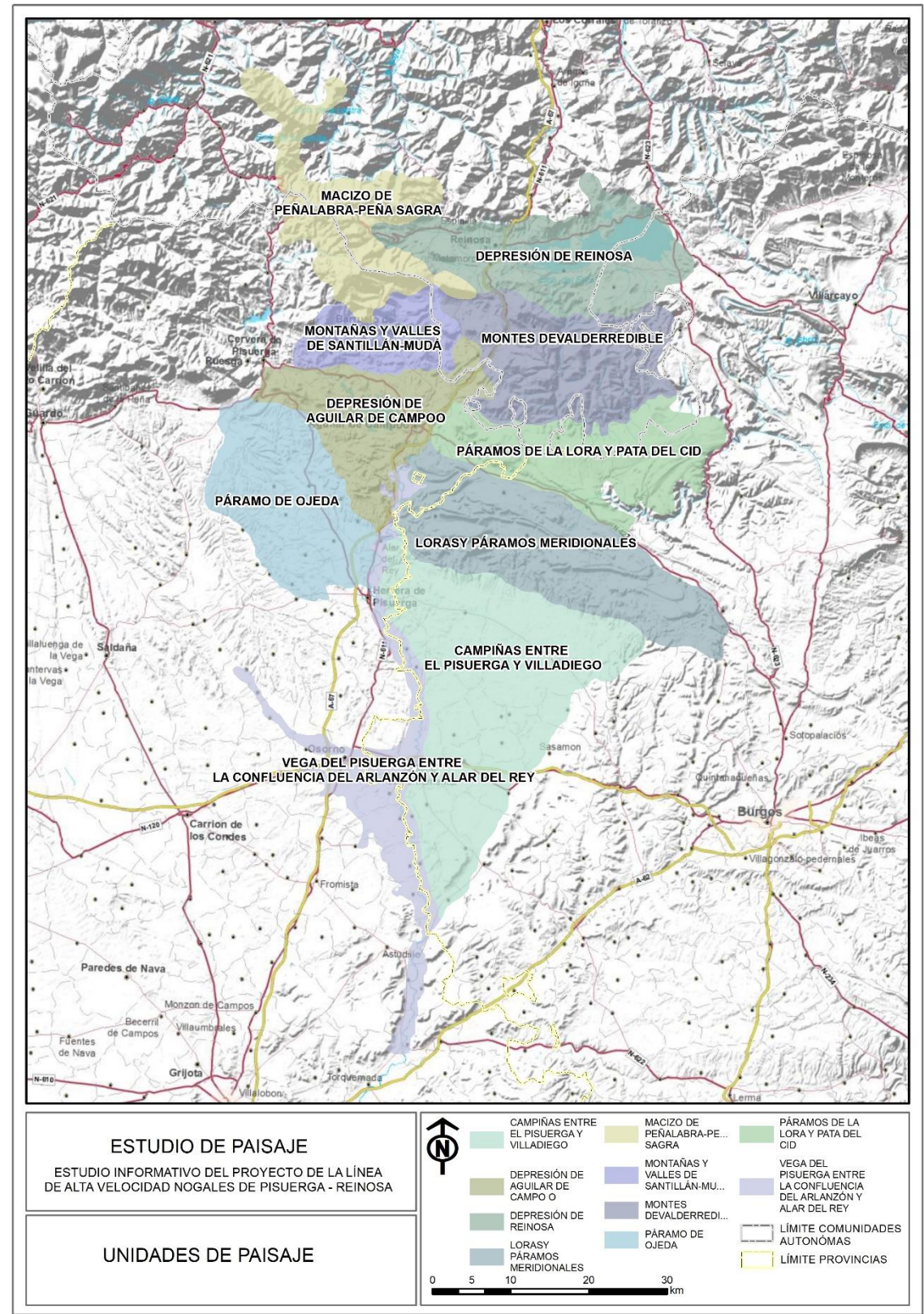
Las unidades de paisaje son divisiones del territorio que se consideran homogéneas tanto en su valor paisajístico (calidad visual del paisaje) como en su respuesta visual ante posibles actuaciones (fragilidad visual del paisaje), atendiendo al nivel de detalle requerido por el ámbito de utilización.

Como ya se ha indicado, a nivel autonómico la protección del paisaje se ha ido incorporando como elemento transversal en diferentes instrumentos de ordenación territorial, sin embargo, no existe una cartografía definida de las unidades de paisaje presentes en el territorio estudiado, por ello, para la delimitación de las unidades de paisaje se han empleado las incluidas en el Atlas de los paisajes de España (Ministerio de Medio Ambiente, año 2007).

Las unidades de paisaje en el ámbito de estudio se listan a continuación, indicando dentro de qué asociación de tipos de paisaje se encuentran, y con qué tipo de paisaje se corresponde cada una de ellas.

UNIDADES DE PAISAJE
MACIZOS MONTAÑOSOS CANTÁBRICOS
MACIZO ORIENTAL
2.01 Macizo de Peñalabra-Peña Sagra
SIERRAS Y PARAMERAS ORIENTALES DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA Y DE LOS MONTES VASCOS Y NAVARROS
PÁRAMOS Y LORAS DE BURGOS Y PALENCIA
11.07 Loras y páramos meridionales
11.08 Páramos de La Lora y Patas del Cid
11.09 Montes de Valderredible
SIERRAS Y VALLES DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA
SIERRAS Y VALLES DE LA VERTIENTE MERIDIONAL
23.01 Montañas y valles De Santullán-Mudá
DEPRESIONES VASCAS, NAVARRAS Y DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA
DEPRESIONES DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA
37.09 Depresión de Reinosa
37.10 Depresión de Aguilar de Campoo
CAMPIÑAS
CAMPIÑAS DE LA MESETA NORTE
51.01 Campiñas entre el Pisuerga y Villadiego
VEGAS Y RIBERAS
VEGAS DEL DUERO
55.13 Vega del Pisuerga entre la confluencia del Arlanzón y Alar del Rey
55.16 Vega del Pisuerga entre Venta de Baños y Torquemada
PÁRAMOS Y MESAS
PÁRAMOS DETRÍTICOS CASTELLANO-LEONESES
75.15 Páramo de Ojeda

En la siguiente figura se recogen las unidades de paisaje atravesadas por las alternativas objeto de estudio:



Unidades de Paisaje. Fuente: Atlas de los paisajes de España (Ministerio de Medio Ambiente, año 2007)

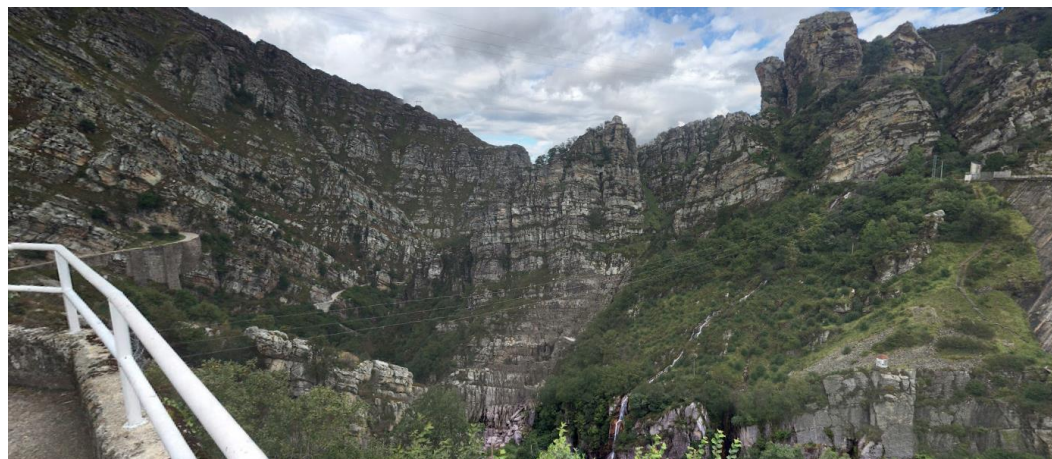
A continuación se describen las distintas unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio.

3.1. UP1: MACIZO DE PEÑALABRA-PEÑA SAGRA

La montaña de Peñalabra-Peñasagra está formada por dos elevados cordales que separan grandes valles, con un relieve de notable desarrollo lineal. Este macizo, al igual que los restantes macizos septentrionales, presenta abundantes resaltes rocosos, vertientes contrastadas con fuertes pendientes, valles encajados en gargantas y la notable presencia de huellas morfológicas glaciares y periglaciares.

El clima húmedo por el que se caracteriza este tipo de macizos afecta a la naturaleza de la cubierta vegetal, con significativa presencia de hayedos, así como de abedulares, acebedas y bosques mixtos de frondosas. Predomina por tanto el uso forestal, mientras que el poblamiento es muy escaso.

Se está produciendo una progresiva naturalización de este tipo de paisaje debido a una pérdida de intensidad de la actividad tradicional, y se puede afirmar además que son paisajes altamente valorados.



Zona unidad paisajística Macizo de Peñalabra-Peña Sagra. Fuente: Google maps (Street view)

3.2. UP2: LORAS Y PÁRAMOS MERIDIONALES

Es una subunidad perteneciente a un subtipo caracterizado por formar parte, en su conjunto, de una elevada paramera modelada por una extensa superficie de erosión en proceso de compartimentación y degradación por la incisión de la red de drenaje, labrada sobre materiales cretácicos, calcáreos, karstificados en superficie, y cubiertos de delgados suelos, allí donde no aflora directamente la roca.

Cabe destacar que en esta unidad se ubica el Espacio Natural de Las Tuerces, propuesto como Paisaje Protegido, según lo establecido en el Título II de La Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, por su gran valor paisajístico.



Zona unidad paisajística Loras y páramos meridionales. Fuente: Google maps (Street view)

3.3. UP3: PÁRAMOS DE LA LORA Y PATA DEL CID

El origen de este tipo de relieve está en una superficie de erosión miocena que biseló las estructuras y que, al contrario que en la región más meridional de las Loras, no ha sido deformada por procesos tectónicos intrusivos más que en sectores muy concretos. La extensión de los pliegues y el escaso significado de las intrusiones han configurado un relieve menos vigoroso y más llano, que se asemeja enormemente a los páramos, aunque sus estratos no son horizontales. La red hidrográfica ha incidido en sus flancos, poniendo al descubierto los materiales más deleznales (conglomerados y arenas albienses, arenas blancas cenomanenses, margas turonenses), mientras los estratos calizo-margosos exhumados permanecen formando un farallón continuo con escaso buzamiento.

La configuración del relieve y las características climáticas condicionan la distribución de la vegetación, que se encuentra modificada en su estructura y composición por la actividad humana. Hay presencia de *Quercus ilex*, formando un mosaico irregular con masas de quejigo y aulaga, estando presentes así mismo individuos de *Pinus sylvestris*.



Zona unidad paisajística Páramos de la Lora y Pata del Ci. Fuente: Google maps (Street view)

3.4. UP4: MONTES DE VALDERREDIBLE

El paisaje de Valderredible constituye un conjunto de sierras y lomas separadas por valles. Es una sierra submediterránea en la que se conservan restos de rebollares y quejigares, que hoy se encuentran en expansión tras el retroceso de antiguos usos, pinares repoblados y pastizales, en laderas y cumbres, mientras que, por el fondo de los valles y laderas bajas, se extienden los prados de siega y los cultivos de patata y cereal.

El páramo de Valderredible se modela sobre las facies weáldicas (areniscas, microconglomerados, arcillas) del Cretácico inferior-Jurásico superior. En estos materiales se conserva un conjunto de iglesias rupestres prerrománicas. En el sector occidental afloran las calizas del Jurásico, que han sido fuertemente karstificadas. El río Ebro corta esta estructura transversalmente. De hecho, el significado toponímico de Valderredible es “el valle de la orilla del Ebro”.



Zona unidad paisajística Montes de Valderredible. Fuente: Google maps (Street view)

3.5. UP5: MONTAÑAS Y VALLES DE SANTULLÁN-MUDÁ

Esta unidad constituye un interesante paisaje de sierras y valles de la Cordillera Cantábrica. Su altitud inferior respecto al resto de la cordillera es causa de un menor desarrollo de los pisos de vegetación y del escalonamiento de los usos. No obstante, la abundancia y regularidad de las precipitaciones permiten el desarrollo de formaciones vegetales boscosas higrófilas tales como los rebollares, que pueblan las vertientes serranas, los robledales y los bosques mixtos de frondosas.

El paisaje forestal boscoso de las cumbres y altas vertientes contrasta con los praderíos, pastos, matorrales y tierras de cultivo que ocupan el fondo de los valles. Un sistema de asentamientos de carácter plenamente montano articula los terrazgos, los pastos, y el uso de los montes arbolados, sobre la base de pequeños núcleos aldeanos, con cabeceras locales o comarcales más crecidas en el fondo de los valles más amplios, y con un hábitat disperso de casas y caseríos en vertientes.



Zona unidad paisajística Montañas y valles De Santullán-Mudá. Fuente: Google maps (Street view)

3.6. UP6: DEPRESIÓN DE REINOSA

Se trata de una depresión formada por margas y arcillas triásicas, de relieve poco destacado, lo que ha favorecido la ocupación del espacio desde antiguo, y en consecuencia, su intensa transformación.

Por este motivo los cultivos dominan el paisaje no urbano, pudiendo destacar entre la cobertura forestal únicamente algunos robledales, melojares, pinares, y mezclas de coníferas y frondosas autóctonas de la región biogeográfica atlántica. Caben destacar como elementos singulares de este paisaje el río Ebro, que atraviesa la unidad de oeste a este, y el embalse del Ebro, que cubre una gran parte de la mitad oriental de la unidad.

Es un paisaje de cuenca visual muy cerrada que a la vez puede ser contemplado desde los relieves que bordean la depresión.



Zona unidad paisajística Depresión de Reinosa. Fuente: Google maps (Street view)

3.7. UP7: DEPRESIÓN DE AGUILAR DE CAMPÓO

Se trata de una depresión rodeada por relieves montañosas de media o baja altitud, drenados por cursos de agua. La litología de estas depresiones se caracteriza por su heterogeneidad, en cualquier caso, la existencia de materiales blandos es un rasgo común a todas estas depresiones y cuencas, formadas en muchos casos a favor de sinclinales u otras estructuras, si bien en otros ha sido la red de drenaje la causante de la apertura de amplios surcos de relieve llano o alomado.

La extensión de cultivos y prados junto con su posición hundida respecto a los relieves circundantes son los rasgos que marcan las características esenciales de estos paisajes.

Una vez más, el relieve en general poco destacado ha favorecido la ocupación del espacio y su intensa transformación.



Zona unidad paisajística Depresión de Aguilar de Campoó. Fuente: Google maps (Street view)

3.8. UP8: VEGA DEL PISUERGA ENTRE VENTA DE BAÑOS Y TORQUEMADA Y UP9: VEGA DEL PISUERGA ENTRE LA CONFLUENCIA DEL ARLANZÓN Y ALAR DEL REY

Los paisajes integrantes en el tipo de paisaje Vegas del Duero son las vegas de los ríos tributarios del Duero o tramos específicos de algunos de sus principales afluentes, como el Pisuerga.

La identidad de este paisaje obedece a razones fisiográficas y a la particular organización de la trama agraria y de los cultivos, sin ignorar la importancia de los procesos de urbanización en algunas unidades y el significado de los sotos ribereños, todo ello impregnado de elementos regionales que diferencian la imagen de estas vegas de sus vecinas (las del Ebro o las del Tago).

Los paisajes lineales de las vegas, de clara y característica disposición meridiana en tierras leonesas, y de rumbo E-O, constituyen ante todo unidades morfológicas y agrícolas, y elementos de compartimentación y vertebración de los vastos páramos y campiñas del norte.

Las vegas se alojan y organizan en los fondos planos de los característicos valles en cuña, abiertos por los ríos en los páramos calcáreos del centro-este de la cuenca y sobre los páramos detríticos

o de raña del sector septentrional, en tierras palentinas. Eso hace de estos paisajes de vegas, angostas o amplias dependiendo del tramo y de la competencia moldeadora de los cursos fluviales, conjuntos visuales claramente acotados por cuestas, taludes o verticales escarpes, y diferenciables morfológica y agrícola de los labradíos de secano de los páramos y campiñas circundantes.

Un elemento diferenciador se advierte entre los cierres de las vegas abiertas en los páramos detríticos, por lo general más suaves, y los pronunciados taludes abarrancados, en ocasiones auténticos escarpes, coronados por calizas horizontales en los páramos calcáreos.

El fondo plano de las vegas es siempre un paisaje agrícola de regadío, intensamente poblado por núcleos concentrados, aunque de modestos tamaños, y definidos en determinados tramos, hasta caracterizarlo, por procesos de urbanización articulados por ciudades medias o por cabeceras comarcales de cierta entidad.

Las vegas constituyen el paisaje de los regadíos tradicionales castellanos, modernizados en el último medio siglo en su estructura parcelaria y viaria, y en las técnicas de riego.

El cultivo industrial de la remolacha ha identificado durante decenios el paisaje agrícola de estas vegas, completado con alubias y patatas. Los cereales de invierno nunca han dejado de estar presentes en las rotaciones culturales para el descanso relativo de las tierras. No obstante, en los últimos tiempos, estas vegas han sido muy sensibles a las coyunturas de precios y a las determinaciones comunitarias de las distintas organizaciones de mercado, de forma que en la actualidad se observa una presencia significativa del maíz junto a plantas forrajeras, que a veces los utilizan como insumos de su propia actividad ganadera.

En conjunto se trata, por tanto, de un paisaje agrícola, predominantemente herbáceo y semiextensivo, con barbechos invernales y la singularidad de los terrazgos vitícolas de la Ribera, una imagen que se contrapone a la de otras vegas frutícolas u hortícolas ibéricas.

La constelación de pequeños núcleos que jalonan las vegas, en las que aparecen plenamente integrados, contrasta con la presencia de las cabeceras comarcales, en varias de las cuales dejan su impronta las siluetas de grandes azucareras y silos cerealistas.

Elemento vertebral y visual de estos paisajes es también la red viaria, desde las autovías, hasta las carreteras comarcales y locales y el denso viario rural que permiten penetrar en el detalle de las pequeñas vegas.



Zona unidad paisajística Vega del Pisuerga entre Venta de Baños y Torquemada. Fuente: Google maps (Street view)



Zona unidad paisajística Vega del Pisuerga entre la confluencia del Arlanzón y Alar del Rey. Fuente: Google maps (Street view)

3.9. UP10: CAMPIÑAS ENTRE EL PISUERGA Y VILLADIEGO

Las extensas campiñas de la Meseta norte constituyen, con los páramos, el paisaje característico de esta región.

Este espacio de centenares de miles de hectáreas al norte y al sur del Duero, caracterizado por la ocupación secular de abertales cerealistas, tiene en las formas suavemente alomadas del relieve una de sus mayores señas de identidad. Las vastas superficies de campiñas, de amplios horizontes, están modeladas sobre arcillas y arcillas arenosas, interrumpidos de forma poco significativa por bancos areniscosos, y cubiertos, en áreas del sector suroriental, por un depósito arenoso característico.

La plenitud y la debilidad de la red hidrográfica explican la pervivencia de áreas endorreicas, con láminas de agua habitualmente estacionales, salpicando las zonas más arcillosas y de menores pendientes.

El aprovechamiento agrícola dominante, con alternancia de cereales y barbechos, sobre la base de un parcelario, por lo general, atomizado y organizado en explotaciones minifundistas y familiares, hace de estas campiñas un paisaje característico.

Los terrazgos han estado siempre organizados en torno a pequeños pueblos, integrantes de una densa red de núcleos hacia los que convergen los caminos y que destacan en el horizonte por sus torres-campanario y espadañas y, los de mayor tamaño, por grandes silos de idéntica forma.

La reducción significativa de los barbechos, del número de parcelas, ahora más regulares y de mayor tamaño tras la concentración parcelaria, y la generalizada sustitución del trigo por la cebada, que entre otras cosas permite rotaciones más cortas, transmiten la imagen de un paisaje más sembrado, más productivo, pero también más banal, en el que queda menos espacio que antaño para ese otro componente fundamental del agrosistema y de la imagen de los labradíos castellanos: los rebaños de ovino y sus pastores deambulando por rastrojeras y barbechos.

Se incorporan al paisaje actual nuevas construcciones vinculadas a la ganadería industrial, con profusión de naves y granjas, sobre todo en las inmediaciones de los núcleos mayores, asociadas a la intensificación del sistema cerealista y a la expansión de un regadio de claro perfil forrajero.

La concentración parcelaria ha erradicado, casi por completo, los elementos lineales de vegetación natural en los ribazos y linderos de las fincas, de modo que hoy, en la matriz de un paisaje intensamente labrado, adquieren un notable valor ecológico y formal los bosquetes y matas de encinas, parcelas sueltas de pinar y retazos de vegetación de ribera en las inmediaciones de los arroyos y cursos de mayor caudal.



Zona unidad paisajística Campiñas entre el Pisuerga y Villadiego. Fuente: Google maps (Street view)

3.10. UP11: PÁRAMO DE OJEDA

El tipo de paisaje de los páramos detríticos castellano-leoneses es singular de planicies perfectas o suavemente onduladas, en el noroeste de la cuenca del Duero y al pie de la Cordillera Cantábrica, completa el panorama diverso del paisaje del ámbito de estudio.

El emplazamiento y la naturaleza de la litología superficial y de los suelos están en la base de las características del paisaje de estos altos páramos palentinos. El llano resulta aquí de depósitos horizontales, suavemente basculados hacia el sur, en el que se amalgaman cantos y rojas arcillas,

con un cambio apenas perceptible entre lo que es propiamente el páramo detrítico y las terrazas fluviales de los cauces del entorno.

El tránsito del dominio continental y seco de campiñas y páramos, al húmedo y forestal del borde montañoso septentrional, se advierte en la propia escena paisajística y en su estructura. Montes y rodales de encina y creciente presencia de rebollares hacia el norte hacen de algunos paisajes del páramo un mosaico agroforestal, especialmente allí donde la incisión fluvial accidenta el relieve y donde la pobreza de los suelos y la carencia de agua para riego ha propiciado una agricultura de secano extensiva asociada a la ganadería, con creciente abandono y avance de matorrales, pinares de repoblación y matas de rebollo y encina.

La trama rural histórica y sus cambios recientes modelan un paisaje que ha sido tradicionalmente agrario. No obstante, los cambios del último medio siglo asociados a la expansión diferencial del regadío, han contribuido a configurar dos áreas distintas en la actualidad. Aquélla presente en el ámbito de estudio se caracteriza por la prevalencia del secano, que ofrece la imagen de un paisaje rural tradicional, con cierto equilibrio entre lo agrícola y lo forestal y donde los numerosos y pequeños pueblos, habitualmente emplazados en el fondo de los vallejos abiertos en el páramo, contrasta con aquellos cuyos desarrollos residenciales, de pequeñas industrias y almacenes se hacen muy visibles en un paisaje de amplios horizontes y con un sistema tradicional de asentamientos caracterizado por su elevada densidad y el reducido tamaño de los núcleos urbanos.



Zona unidad paisajística Páramo de Ojeda. Fuente: Google maps (Street view)

3.11. 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 Boureau 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.

Inventario/evaluación de la calidad escénica.
Criterios de ordenación y puntuación (BLM, 1980)

MORFOLOGÍA	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.
	5	3	1
VEGETACIÓN	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.
	5	3	1
AGUA	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.
	5	3	0
COLOR	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.
	5	3	1
FONDO ESCÉNICO	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.
	5	3	0
RAREZA	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.
	6	2	1
ACTUACIONES HUMANAS	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.
	2	0	-

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	UP	UP	UP	UP	UP	UP	UP	UP	UP	UP	UP
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Morfología	5	5	3	5	5	1	1	2	2	1	1
Vegetación	5	3	3	5	5	3	3	2	2	2	5
Agua	3	3	3	3	2	5	5	2	2	2	3
Color	4	5	3	4	4	3	3	2	2	2	5
Fondo escénico	5	3	3	5	5	3	3	2	2	3	0
Rareza	5	6	2	5	5	1	1	1	1	1	2
Actuaciones humanas	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Suma total	29	25	17	29	28	16	16	11	11	11	16
Clase de calidad visual	A	A	B	A	A	B	B	C	C	C	B

ALTA
MEDIA
BAJA

Las unidades de mayor calidad visual responderán de una forma más restrictiva a cualquier actuación que se realice en ellas. Las unidades de paisaje menos restrictivas en cuanto a su ocupación serían aquellas de tipo urbano e industrial, se debe principalmente a sus características inherentes, son áreas 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.

4. 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.

4.1. PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Los Puntos de Observación son los lugares del territorio desde donde se percibe, con mayor amplitud visual, el territorio 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).

Considerando la necesidad de evaluar numerosas alternativas y no sólo una única actuación o un número menor al que debe ser evaluado en este caso, y analizando la información de partida con la que se cuenta, en la que las cotas de las infraestructuras respecto al terreno original están definidas, se ha estimado más oportuno considerar **puntos de observación situados en los ejes de los trazados**. Por tanto, en el caso del presente análisis del paisaje se ha escogido la segunda opción, teniendo en cuenta puntos para cada una de las alternativas en aquellos tramos de trazado que no se realizan en forma de túnel y que por tanto, podrían ser visibles desde el entorno. Estos puntos se han ubicado cada 500 m en los recorridos mencionados para cada una de las alternativas evaluadas, considerando una altura del observador de 1,65 m.

4.2. 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 las alternativas consideradas.

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.

4.3. CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS VISUAL

Conforme al resultado gráfico procedente de la aplicación de la metodología empleada para evaluar el análisis visual de cada alternativa planteada, la superficie de terreno en cuanto a su visibilidad, para una cuenca visual de 3.000 m, de cada alternativa estudiada es la siguiente:

SUPERFICIE VISIBILIDAD (km²)	
ÁMBITO 1 NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA	
ALTERNATIVA OESTE	
VISIBLE	NO VISIBLE
50,40	125,99
ALTERNATIVA CENTRO	
VISIBLE	NO VISIBLE
53,55	125,31
ALTERNATIVA ESTE	
VISIBLE	NO VISIBLE
56,76	127,56
ÁMBITO 2 MATAPORQUERA	
ALTERNATIVA OESTE	
VISIBLE	NO VISIBLE
22,97	65,07
ALTERNATIVA ESTE	
VISIBLE	NO VISIBLE
27,88	62,93
ÁMBITO 3 MATAPORQUERA – REINOSA	
ALTERNATIVA OESTE	
VISIBLE	NO VISIBLE
23,11	55,19

SUPERFICIE VISIBILIDAD (km²)	
ALTERNATIVA ESTE	
VISIBLE	NO VISIBLE
22,57	51,85

Como se puede observar en la tabla anterior, todas las alternativas evaluadas recorren un territorio con una mayor superficie no visible, que visible, presentando todas ellas valores muy similares dentro de un mismo ámbito.

5. 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 el paisaje 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:



5.1. 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 cada una de las alternativas evaluadas, 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	

Uniando las variables de calidad visual de las unidades de paisaje y la visibilidad de cada una de las alternativas evaluadas, la superficie resultante de cada categoría y de cada alternativa en cuanto a la fragilidad visual se refiere se refleja en la siguiente tabla:

SUPERFICIE FRAGILIDAD VISUAL (km²)			
ÁMBITO 1 NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA			
ALTERNATIVA OESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
5,93	33,99	10,49	125,99
ALTERNATIVA CENTRO			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA

SUPERFICIE FRAGILIDAD VISUAL (km²)			
6,08	36,98	10,49	125,31
ALTERNATIVA ESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
5,80	41,40	9,55	127,56
ÁMBITO 2 MATAPORQUERA			
ALTERNATIVA OESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
15,21	7,76	0,00	65,07
ALTERNATIVA ESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
19,26	8,58	0,00	62,93
ÁMBITO 3 MATAPORQUERA – REINOSA			
ALTERNATIVA OESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
7,29	15,82	0,00	55,19
ALTERNATIVA ESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
7,39	15,18	0,00	51,85

Teniendo en cuenta los resultados de fragilidad visual, es evidente que en todos los ámbitos, las alternativas afectan principalmente a terrenos con una fragilidad visual muy baja, y por tanto, discurren a través de superficies con elevada capacidad para acoger y absorber el impacto provocado por las actuaciones proyectadas desde un punto de vista perceptual. Dentro de cada ámbito, las alternativas son similares entre sí.

5.2. 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 ubican las alternativas evaluadas:

• Fragilidad visual

La fragilidad visual procede de los resultados obtenidos mediante la metodología desarrollada en el apartado anterior.

• 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 ferroviaria 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 (MFE50). Comunidad autónoma de Castilla y León y Cantabria, escala: 1:50.000, actualización: diciembre de 2014. Distribuido por el MAPAMA.

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:

- **Orientación**

En el hemisferio norte en el que nos encontramos 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

- **Pendiente**

Se considera que, debido a las características del territorio en el que nos encontramos, un entorno muy llano durante superficies grandes, como es el caso del ámbito evaluado, supone que cualquier intervención en un área abierta y llana sea visible con facilidad, sin embargo, las pendientes más pronunciadas tendrían una mayor capacidad de acogida del territorio, pudiendo ocultar determinadas visuales.

PENDIENTE (%)	CAPACIDAD DE ACOGIDA
40-100	Muy alta
20-40	Alta
3-20	Baja
1-3	Muy baja

- **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.

VEGETACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
- Zonas antrópicas - Bosque de frondosas atlánticas - Pinares	Muy alta
- Bosques ribereños - Bosques de quercíneas - Plantaciones de producción	Alta
- Cultivo con arbolado disperso - Agrícola y prados artificiales	Baja
- Lámina de agua - Pastizal-matorral	Muy baja

La siguiente tabla detalla la superficie ocupada por los tramos que no discurren en forma de túnel de cada alternativa evaluada para cada nivel de fragilidad paisajística establecido. Como ya se ha explicado con anterioridad, este resultado procede de la unión de la fragilidad visual con la capacidad de acogida del territorio, obtenida teniendo en cuenta las tres variables mencionadas (vegetación, pendiente y orientación).

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (km²)			
ÁMBITO 1 NOGALES DE PISUERGA – MATAPORQUERA			
ALTERNATIVA OESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
16,80	28,13	88,64	42,82
ALTERNATIVA CENTRO			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
17,89	30,13	88,26	42,59
ALTERNATIVA ESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
19,46	31,64	89,40	43,81
ÁMBITO 2 MATAPORQUERA			
ALTERNATIVA OESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
10,56	10,56	41,81	25,11
ALTERNATIVA ESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
13,67	12,11	39,63	25,36
ÁMBITO 3 MATAPORQUERA – REINOSA			
ALTERNATIVA OESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
7,78	12,25	39,39	18,88
ALTERNATIVA ESTE			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
7,77	12,10	37,56	16,99

Tal y como se deduce de la tabla mostrada, las alternativas planteadas discurren por un territorio en el que la fragilidad paisajística es principalmente baja o muy baja, aunque también se atraviesan zonas con una fragilidad alta, y en menor medida, muy alta.

6. VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL

En este apartado se valora en términos de compatibilidad el impacto que puede conllevar la ocupación de cada alternativa en cuanto al paisaje.

Durante la fase de construcción y la fase de explotación las actuaciones del proyecto pueden generar una serie de impactos temporales y permanentes 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 la fase de proyecto constructivo.

6.1. PRINCIPALES ACCIONES DE LA ACTUACIÓN CAUSANTES DE IMPACTO

Tanto durante la fase de construcción como la fase de explotación se van a producir una serie de actividades 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 permanente de terrenos en las zonas de préstamo y vertedero.
 - La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
 - 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 los caminos de servicio, 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 y túneles.

Durante la fase de construcción de la ejecución de la línea 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 espacio ocupado.

• Fase de explotación:

- Presencia de la infraestructura.
- Circulación de trenes.

El impacto sobre el paisaje en fase de explotación 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).

6.2. IMPACTOS POTENCIALES

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente de la fragilidad paisajística del territorio sobre el que se asientan las alternativas estudiadas 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, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, atendiendo a la clasificación que se indica en la tabla siguiente.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	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.
CRÍTICO	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.

A continuación, se presenta la valoración de los impactos potenciales de cada una de las alternativas para la fase de construcción y para la fase de explotación.

6.2.1. Fase de construcción

La valoración del impacto potencial sobre el paisaje para las alternativas analizadas, en la fase de construcción, en función de la superficie atravesada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta se resume en las tablas siguientes.

VALOR	CUALITATIVO	ÁMBITO 1 NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA		
		ALTERNATIVA OESTE (km²)	ALTERNATIVA CENTRO (km²)	ALTERNATIVA ESTE (km²)
1	MUY BAJA	42,82	42,59	43,81
2	BAJA	88,64	88,26	89,40
3	ALTA	28,13	30,13	31,64
4	MUY ALTA	16,80	17,89	19,46

VALOR	CUALITATIVO	ÁMBITO 2 MATAPORQUERA	
		ALTERNATIVA OESTE (km²)	ALTERNATIVA ESTE (km²)
1	MUY BAJA	25,11	25,36
2	BAJA	41,81	39,63
3	ALTA	10,56	12,11
4	MUY ALTA	10,56	13,67

VALOR	CUALITATIVO	ÁMBITO 3 MATAPORQUERA - REINOSA	
		ALTERNATIVA OESTE (km²)	ALTERNATIVA ESTE (km²)
1	MUY BAJA	18,88	16,99
2	BAJA	39,39	37,56
3	ALTA	12,25	12,10
4	MUY ALTA	7,78	7,77

En el Ámbito 1 Nogales de Pisuerga – Mataporquera, las tres alternativas producen un impacto muy similar. La Alternativa Oeste resulta algo más favorable ya que ocupa menos superficie de territorio de fragilidad paisajística alta o muy alta. Únicamente el 25-27% del terreno atravesado por las alternativas en este ámbito está clasificado como de fragilidad alta o muy alta. A la vista de estos resultados el impacto se valora como MODERADO, resultando ligeramente preferible la Alternativa Oeste.

En el Ámbito Mataporquera, los resultados son muy similares a los obtenidos en el ámbito anterior. Ambas alternativas ocupan superficies parecidas de cada categoría de fragilidad paisajística. Asimismo, sólo el 24-28% de ambas alternativas ocupa terrenos de fragilidad alta o muy alta. El impacto se valora también como MODERADO para las dos alternativas, resultando algo más favorable la Alternativa Oeste.

Finalmente, en el Ámbito Mataporquera – Reinosa, la ocupación de ambas alternativas sobre terrenos de fragilidad paisajística alta o muy alta es de entre 25 y 26%. Ambas alternativas producen un impacto equivalente sobre el paisaje en fase de construcción que se considera MODERADO.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO	ORDEN DE PREFERENCIA
ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA		
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO	1
ALTERNATIVA CENTRO	MODERADO	2
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO	3
ÁMBITO 2. MATAPORQUERA		
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO	1
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO	2
ÁMBITO 3. MATAPORQUERA – REINOSA		
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO	-
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO	-

6.2.2. 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 para todas las alternativas, las alturas máximas y medias de desmontes y terraplenes, y el número de estructuras previstas (pasos superiores, inferiores y viaductos), que son los elementos que mayor intrusión visual producirán. Se considera que los tramos que discurren en túnel no generan impactos sobre el paisaje en la fase de explotación.

Estos datos se resumen en las tablas siguientes para cada alternativa.

• **Ámbito Nogales de Pisuerga - Mataporquera**

TALUDES	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA ESTE
Desmonte (m²)	378.478,4	268.910,4	254.459,8
Terraplén (m²)	203.353,8	221.695,9	357.199,0
TOTAL TALUDES (m²)	581.832,2	490.606,3	611.658,8
Altura media / máxima desmonte (m)	9/47,1	8/47,1	6,4/31,2
Altura media / máxima terraplén (m)	5,1/17,7	5,1/17,7	5,9/15,7

ESTRUCTURAS	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA ESTE
Viaductos y pérgolas (nº)	17	20	22
Longitud total viaductos y pérgolas (m)	4.515,75	6.524,30	6.464,50
Longitud total túneles (m)	6.415,00	5.718,00	4.523,00
PS y PI	9	12	20

Las superficies de taludes generados son elevadas en las alternativas analizadas en este Ámbito 1, habiendo mayor superficie de desmontes que de terraplenes en las Alternativas Oeste y Centro, por lo que su impacto visual es menor, y más terraplenes que desmontes en la Alternativa Este.

Con respecto a las alturas máximas de estos taludes, las Alternativas Oeste y Centro son similares, con 47,1 m en desmontes, y 17,7 m en terraplenes. La Alternativa Este presenta alturas máximas más reducidas. Por otro lado, las alturas medias de desmontes son ligeramente mayores en la Alternativa Oeste, con valores de 9 m, frente a 8 y 6,4 de las Alternativas Centro y Este, respectivamente.

La alternativa con mayor número de viaductos es la Alternativa Este, aunque la longitud total de trazado en viaducto es mayor en la Alternativa Centro. Por otro lado, es la Alternativa Oeste la que presenta una mayor longitud de túneles, en los que se considera que el impacto visual en fase de explotación es nulo. En cuanto a los pasos superiores e inferiores, la Alternativa Este presenta 20 frente a 9 y 12 de las Alternativas Oeste y Centro, respectivamente.

A pesar de que la longitud de los trazados en viaducto es elevada, la fragilidad paisajística en el entorno de las alternativas es principalmente muy baja o baja.

Por los motivos expuestos y teniendo en cuenta que se acometerá la integración paisajística de todos los taludes, que se ejecutan en suelo y con pendientes iguales o inferiores a 3H:2V, se considera que el impacto sobre el paisaje en fase de explotación es MODERADO para las tres alternativas en el Ámbito Nogales de Pisuerga – Mataporquera.

• **Ámbito Mataporquera**

TALUDES	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
Desmonte (m²)	141.295,45	114.451,20
Terraplén (m²)	31.212,09	55.835,48
TOTAL TALUDES (m²)	172.507,55	170.286,68
Altura media / máxima desmonte (m)	10/22	11/24
Altura media / máxima terraplén (m)	6/18	5/17

ESTRUCTURAS	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
Viaductos (nº)	5	6
Longitud total viaductos (m)	3.834,31	4.272,27
PS y PI	4	3

Tal y como se analizó en el impacto en fase de construcción, ambas alternativas discurren principalmente por terrenos de fragilidad paisajística muy baja o baja. Las dos generan una superficie similar de taludes, en torno a las 17 ha. En la alternativa este el 67% de los taludes

discurrir en desmonte mientras que en la Alternativa Oeste es el 82%, lo cual reduce el impacto sobre el paisaje al tener menos visibilidad los tramos en desmonte que en terraplén.

Las alturas máximas y medias de los taludes son similares en ambas alternativas, siendo algo mayores las alturas de los desmontes y un poco menores las alturas de los terraplenes para la Alternativa Este.

Con respecto a las estructuras, las diferencias tampoco son muy significativas ya que ambas tienen prácticamente el mismo número de viaductos y de pasos superiores e inferiores. La longitud en viaducto de la Alternativa Oeste es un 10% inferior a la de la Alternativa Este.

A la vista de los resultados anteriores se considera que en el Ámbito Mataporquera el impacto es MODERADO para ambas alternativas teniendo en cuenta que se ha previsto la restauración ambiental de todos los taludes proyectados, siendo preferible la Alternativa Oeste.

- **Ámbito Mataporquera - Reinosa**

TALUDES	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
Desmonte (m²)	154.219,8	99.499,40
Terraplén (m²)	20.674,38	15.510,59
TOTAL TALUDES (m²)	174.894,25	115.009,99
Altura media / máxima desmonte (m)	13/28	12/28
Altura media / máxima terraplén (m)	5/14	6/16
Tipología desmonte	3H:2V, 1H:1V	3H:2V, 1H:1V
Tipología terraplén	2H:1V	2H:1V

ESTRUCTURAS	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
Viaductos (nº)	6	5
Longitud total viaductos (m)	2.505,41	2.778,58
Longitud total túneles (m)	-	439,88
PS y PI	4	2

En el Ámbito Mataporquera – Reinosa la fragilidad paisajística del entorno es muy baja o baja a lo largo de la mayor parte de los trazados. La superficie de taludes generada es menor para la Alternativa Este, que genera una superficie de 11,5 ha mientras que la Oeste genera 17,5 ha. Más del 85% de los taludes generados por ambas alternativas están en desmonte por lo que el impacto sobre el paisaje es menor que si estuvieran en terraplén, al ser menos visibles.

Las alturas de taludes y el número de estructuras son parecidas en las dos alternativas. La principal diferencia es que la Alternativa Este incluye un túnel de 440 m, tramo en que el trazado no produce impacto alguno sobre el paisaje.

Tras el análisis realizado para el Ámbito Mataporquera – Reinosa, y considerando que también se ha previsto la restauración ambiental de todos los taludes proyectados, el impacto sobre el paisaje es MODERADO para las dos alternativas, siendo preferible la Alternativa Este, principalmente por la diferencia en la magnitud de los taludes generados y la presencia de un tramo en túnel.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO	ORDEN DE PREFERENCIA
ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA		
Alternativa Oeste	MODERADO	-
Alternativa Centro	MODERADO	-
Alternativa Este	MODERADO	-
ÁMBITO 2. MATAPORQUERA		
Alternativa Oeste	MODERADO	-
Alternativa Este	MODERADO	-
ÁMBITO 3. MATAPORQUERA – REINOSA		
Alternativa Oeste	MODERADO	2
Alternativa Este	MODERADO	1

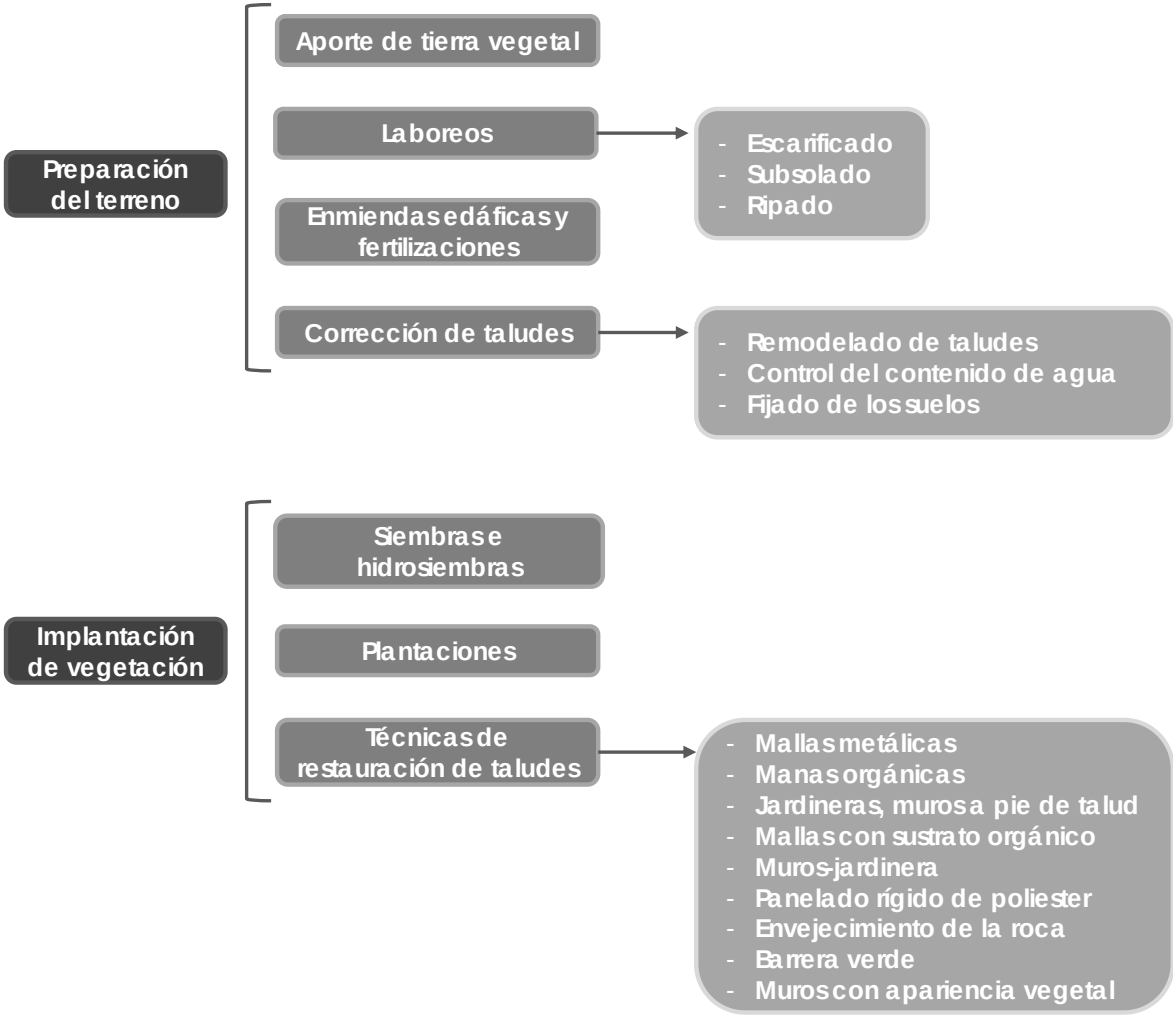
7. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

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.
- Auto mantenimiento 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 del ferrocarril.
- 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, a nivel de Estudio Informativo y no de Proyecto Constructivo, 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.

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo 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.

7.1. 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 parecida 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.

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 perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras,...

Debe insistirse 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 2387/2004**, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. En concreto, en su artículo 30, apartado 2. a) indica lo siguiente: **“Plantaciones de arbolado. Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público, si bien podrá autorizarse en la zona de protección...”**.

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 incorporará plantas de gran desarrollo en altura**. Se recomienda, en la **mezcla total** de la hidrosiembra, que se emplee al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidas 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 **vertederos y 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.

7.2. CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales y de la misma o mejor calidad de 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.

CRITERIOS 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 traza. 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 adecue 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** tanto del propio trazado como los de los elementos permanentes (préstamos y vertederos).

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 en los bordes de los desmontes, 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.

TRATAMIENTOS EN ZONAS ESPECÍFICAS

El cruce de la infraestructura lineal mediante terraplenes o viaductos tiene sus ventajas e inconvenientes, lo que requiere un estudio cuidadoso de cada caso concreto.

En zonas llanas y en los fondos de los valles cercanos a zonas muy frecuentadas puede ser conveniente la ocultación de los taludes de la infraestructura 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. 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.

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las **superficies ocupadas por elementos temporales y permanentes** (préstamos y vertederos, parques y tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen.

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**.

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.

TRATAMIENTO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

El tratamiento de **préstamos y vertederos** 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. En las zonas de monte sin uso específico será necesaria en muchos casos, la **revegetación** posterior de la zona.

Las **zonas de vertedero permanentes** donde se acopien volúmenes de cierta importancia (más de 80.000 m³), vendrán **definidas** convenientemente en el proyecto de construcción. Su ubicación y características deberán figurar en **todos los documentos del proyecto y tendrán carácter contractual**. 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 el vertedero haya completado su máxima capacidad**.

Desde el punto de vista de su conformación, **se debe ir formando o rellenando el vertedero de tal manera que no se alcance una gran altura** y que no destaque demasiado por encima de la línea del horizonte. En los vertederos situados a media ladera, la distribución de los materiales hacia la zona más elevada de la misma hace que se reduzca la masa aparente. 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.

BOCAS DE TÚNELES

Como criterio principal para la **restauración de las embocaduras de los túneles** se tendrá en cuenta su **incidencia visual**, es decir, su **visibilidad** desde carreteras, poblaciones y puntos panorámicos.

Teniendo en cuenta la **litología del material excavado** y las **características naturales y paisajísticas** del lugar se procederá a su **revegetación** teniendo en cuenta otros criterios ya comentados. Una vez revegetadas estas zonas, los impactos paisajístico-visuales quedarán notablemente reducidos.

Tal y como antes se ha comentado, las plantaciones arbóreas propuestas en el Proyecto deben adecuarse al **Real Decreto 2387/2004**, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el **Reglamento del Sector Ferroviario**. Este aspecto debe tenerse especialmente presente a la hora de **proponer la revegetación de las bocas de túneles**.

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.

TRAMOS DE VÍA FERROVIARIA QUE PUEDAN QUEDAR FUERA DE SERVICIO, INSTALACIONES ASOCIADAS, RESTOS, TIERRAS, ETC.

Durante la fase de redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental no se ha identificado ningún tramo de vía ferroviaria, instalaciones asociadas, etc., que pudieran quedar sin servicio tras la puesta en funcionamiento del tramo de alta velocidad objeto del presente documento.

En fases posteriores, de redacción de los correspondientes proyectos constructivos, se analizará este aspecto y en el caso de que se dé esta circunstancia se restaurarán los terrenos afectados y se estudiará su recuperación para usos compatibles con el medio ambiente, de acuerdo con los municipios afectados, como puede ser su inclusión en el Programa "Vías Verdes", que coordina la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. En el caso de edificios e instalaciones, se estudiará su transformación para otros usos compatibles y vinculados al nuevo uso del corredor abandonado.

7.3. 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 hidrosembrar 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, se deberán realizar riegos de mantenimiento, con el fin de asegurar el arraigo de las plantaciones, dado que en esta zona es común que se dé una pequeña sequía estival durante los meses de julio y agosto.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y sólo cuando se dé el 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, dejando un pugón limpio, 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.

8. FIGURAS

Se recogen a continuación las siguientes figuras.

1. Unidades de Paisaje
2. Calidad visual
3. Modelo digital del terreno
4. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Centro
5. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Este
6. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Oeste
7. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Mataporquera. Alternativa Este
8. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Mataporquera. Alternativa Oeste
9. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Mataporquera-Reinosa. Alternativa Este
10. Cuencas Visuales. Visibilidad. Ámbito Mataporquera-Reinosa. Alternativa Oeste
11. Fragilidad visual. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Centro
12. Fragilidad visual. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Este
13. Fragilidad visual. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Oeste
14. Fragilidad visual. Ámbito Mataporquera. Alternativa Este
15. Fragilidad visual. Ámbito Mataporquera. Alternativa Oeste
16. Fragilidad visual. Ámbito Mataporquera-Reinosa. Alternativa Este
17. Fragilidad visual. Ámbito Mataporquera-Reinosa. Alternativa Oeste
18. Variables del territorio. Vegetación

- 19. Variables del territorio. Pendientes
- 20. Variables del territorio. Orientación
- 21. Capacidad de acogida. Vegetación
- 22. Capacidad de acogida. Pendientes
- 23. Capacidad de acogida. Orientación
- 24. Capacidad de acogida global
- 25. Fragilidad paisajística. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Centro
- 26. Fragilidad paisajística. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Este
- 27. Fragilidad paisajística. Ámbito Nogales de Pisuerga-Mataporquera. Alternativa Oeste
- 28. Fragilidad paisajística. Ámbito Mataporquera. Alternativa Este
- 29. Fragilidad paisajística. Ámbito Mataporquera. Alternativa Oeste
- 30. Fragilidad paisajística. Ámbito Mataporquera-Reinosa. Alternativa Este
- 31. Fragilidad paisajística. Ámbito Mataporquera-Reinosa. Alternativa Oeste

