

## Valoración escénica de paisaje periurbano con utilidad en planeamiento territorial. Estudio de caso en la Región Metropolitana de Barcelona

Recibido: 6 de marzo de 2014. Aceptado en versión final: 30 de agosto de 2014.

David Serrano Giné\*

**Resumen.** Los márgenes de ciudades configuran paisajes complejos, de transición entre lo rural, lo natural y lo urbano, con límites difusos y en mutua interdependencia. El Convenio europeo del paisaje concede gran importancia a los paisajes cotidianos, entre los que se encuentran los de carácter periurbano. Existe un número limitado de experiencias de valoración estética en paisajes periurbanos, hecho que sorprende teniendo en cuenta la abundancia e importancia de los mismos. La investigación que presentamos se basa en una metodología, centrada en el uso de sistemas de información geográfica (SIG), apropiada para valorar estéticamente dichas áreas, y con utilidad en planeamiento

territorial. Su principal interés radica en ofrecer una doble valoración, según calidad y fragilidad del paisaje, y en su elevada sistematicidad. El procedimiento se aplica en Muntanyes d'Ordal, en la Región Metropolitana de Barcelona (España), un área de fuertes tensiones territoriales y valores paisajísticos contrastados. Los resultados obtenidos son de gran aplicabilidad e indican un predominio de los valores medios, tanto de calidad como de fragilidad del paisaje.

**Palabras clave:** Paisaje, calidad del paisaje, fragilidad del paisaje, planeamiento territorial, Región Metropolitana de Barcelona.

## Suburban landscape assessment applied to urban planning. Case study in Barcelona Metropolitan Region

**Abstract.** Landscape's quality plays an important role in economic activities localisation, mainly in extraordinary or reputed sceneries. In degraded, everyday and suburban landscapes, landscape's quality is also deep important because indirectly determines where activities may be located, for example using selected viewsheds to discard impacting activities. European landscape convention gives remarkable importance to everyday landscapes, mentioning them in its Preamble, Article 2 and 6. The aim of this paper is to show a proceeding especially planned to asses landscape quality

in degraded and everyday landscapes, without outstanding aesthetic values but important in quality of life because being placed in suburban areas. To this end visual landscape approach is yielded, using gis techniques and validating results in Muntanyes d'Ordal, in Barcelona's metropolitan region (Spain).

An indirect landscape assessment procedure is developed, considering landscape from a quality and fragility point of view. Landscape quality refers to intrinsic values; landscape fragility refers to responses to changes. Both,

\* Departamento de Geografía, Universitat Rovira i Virgili, 43480, Tarragona, España. E-mail: [david.serrano@urv.cat](mailto:david.serrano@urv.cat)

Cómo citar:

Serrano G., D. (2015), "Valoración escénica de paisaje periurbano con utilidad en planeamiento territorial. Estudio de caso en la Región Metropolitana de Barcelona", *Investigaciones Geográficas, Boletín*, núm. 88, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 109-121, [dx.doi.org/10.14350/rig.45090](http://dx.doi.org/10.14350/rig.45090).

quality and fragility are of interest in urban planning; the former gives information about most interesting areas from a landscape's values point of view and the later from urban planning perspective. Besides that, also physiographic and ecologic landscape values have been also considered. Ground work has provided the most of the information, collecting data at 1:5,000 accuracy. Vector and raster data models have been used, creating final maps of 10m pixels and 1:10,000 accuracy. Microstation v8 © Bentley and ArcGis 10 © ESRI software has been used.

Landscape quality has been assessed giving positives values to land cover, vegetation, relief and terrain structure. Also punctual elements have been considered, according to local inhabitant's perception. In general terms, forested areas, contrasted relief, cliffs and eye-catching colours in rocks have been positively valued in a 1 to 5 scale range. Viewsheds from positive and negative considered elements have been calculated, giving a +2 punctuation to the positive ones and -1 to the negative ones.

Landscape fragility has been assessed considering those variables which increase or decrease visual absorption, such as height vegetation, slope or aspect, in a 1 to 5 scale range. Viewsheds have been calculated from peaks, gazers, urban areas, and roads. Eventually both layers have been combined and new values reclassified.

Finally quality and fragility landscape's maps have been synthesised, in order to make results easy to understand

## INTRODUCCIÓN

La calidad visual del paisaje es un reconocido factor en la localización de actividades económicas. No solo para el caso de aquellos escenarios singulares o excepcionales, con una alta valoración estética, sino también para aquellos otros más comunes, con un significado menos diferenciado o un carácter cotidiano. Para los primeros el paisaje es un elemento diferencial que agrega valor a su existencia; el paisaje constituye una plusvalía territorial que, por ejemplo, distingue unos destinos turísticos de otros. Para los segundos, por el contrario, el paisaje se convierte en un elemento más al cual considerar a la hora de determinar localizaciones. En este último caso, mediante un buen planeamiento territorial, el paisaje puede convertirse en justo lo contrario, puede transformarse en un elemento que se dignifique a través de actuaciones concretas y que aumente su valor mediante procedimientos claramente dirigidos. Este sería el caso, por ejemplo, de la selección de áreas de menor accesibilidad visual, la elección de exposiciones más cerradas o la discriminación de aquellas otras de mayor calidad para ubicar

and use in urban planning. Values harmonisation has been done considering that low quality values and low fragility values mean high aptitude to receive new urban planning and, inversely, high quality values and high fragility values mean low aptitude to receive new planning. Final results have been classified in five categories legend, from very low to very height.

A 5.97% of the studied area has a very high aptitude to receive new urban developments, whereas the most of the studied area (44.71% and 25.08%) have high and medium values. The studied area contains some protected areas, which mean 65.29% of very high or high values to receive new planning. Those areas, because being protected, should be discarded in new planning. On the contrary, outside protected areas, more than 50% of the studied area has high values to receive new planning. That means beside landscape values, those areas are adjacent to already built up areas or in a distance lower to 50m, so new planning is desirable to take place within.

Exercises like this one have an important applied value and are a good tool in urban planning, especially in degraded, suburban and everyday landscapes, because prevent from a landscape improvement and helps to a well-being and quality landscapes.

**Key words:** Landscape, landscape quality, landscape fragility, urban planning, Barcelona Metropolitan Region.

determinadas actuaciones susceptibles de causar impacto. Bajo este prisma la correcta ubicación de actividades impactantes, o con baja valoración estética, no solo no afecta a la calidad visual del paisaje sino que, indirectamente, ayuda a incrementarla.

Este aspecto deviene de máxima importancia en los márgenes urbanos, en las periferias de las ciudades y en aquellos espacios intersticiales, donde confluyen elementos heterogéneos de difícil encaje territorial. Estos lugares, en general, configuran paisajes comunes para muchos ciudadanos, habituales en los trayectos diarios, cotidianos en la vida de cada quien y, sin embargo, a menudo insustanciales y carentes de aprecio, desposeídos de cualquier valor que sus más habituales usuarios pudieran conceder. Quizás ello se deba a una falta de interés por parte de sus usuarios, o tal vez a un desapego hacia lo habitual que, precisamente por serlo, se percibe como banal. En cualquier caso los paisajes más cotidianos, los paisajes más comunes entre nosotros, acostumbra ser también los de menor apreciación estética y, por tanto, los que menor atención reciben cuando se producen crecimientos desordenados o poco planificados. El Convenio

europeo del paisaje hace mención expresa a este tipo de configuraciones, resaltando su importancia para la calidad de vida de las personas. Así, no solo los menciona en el Preámbulo, sino que también los recuerda en el artículo 2, dedicado al ámbito de aplicación, y en dos puntos del artículo 6, cuando reflexiona sobre la sensibilización, la identificación y la calificación de paisajes.

El objetivo de esta contribución es presentar una metodología de trabajo diseñada para valorar la calidad visual del paisaje en espacios periurbanos, cotidianos o sin particular distinción estética. La finalidad de esta valoración es establecer las localizaciones más adecuadas para actividades económicas, como aprovechamientos residenciales, industriales, logísticos o de servicios, que puedan resultar perceptualmente discordantes. Para ello se considera la dimensión visual del paisaje y se aplica una metodología de tipo indirecto respaldada por numerosas investigaciones similares, la cual finalmente se desarrolla mediante el uso de SIG. La aplicación y validación de resultados se realiza en Muntanyes d'Ordal, en plena Región Metropolitana de Barcelona (España), un ámbito bien conocido por nosotros y con importantes tensiones territoriales.

Este artículo consta de seis partes principales. La presente, que contextualiza la investigación, señala la oportunidad de estos trabajos en áreas periurbanas y apunta distintos aspectos relativos al paisaje, tanto desde un punto de vista teórico como procedimental. La segunda parte, donde se esbozan las características principales del área en estudio, y la tercera, donde se expone el método seguido para facilitar su replicación en otros ámbitos. El cuarto y quinto apartado, *Resultados y Discusión*, muestran los valores obtenidos tras la aplicación del método en el área en estudio y su oportunidad y beneficio, tanto en este lugar como en otros de características similares. Finalmente el sexto apartado, *Conclusiones*, sintetiza los principales aspectos de nuestra contribución.

### Valoración de paisaje

Como es bien sabido el término paisaje es difícil de definir porque engloba numerosas acepciones (Bollòs, 1992; Antrop, 2000). Una de las definiciones

más aceptadas es la propuesta por la Convención europea del paisaje:

Paisaje es cualquier parte del territorio, tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos (Consejo de Europa, 2000).

Para la mayor parte de la población el paisaje se relaciona con valores escénicos y experiencias visualmente estéticas (Bishop y Hulse, 1994; Lange y Hehl-Lange, 2010). A pesar de notarse una gran diversidad de planteamientos (García y Muñoz, 2002; Busquets y Cortina, 2009), determinados autores centran el término paisaje en su dimensión visual (Daniel y Vining, 1983; Muir, 1999; Danahy, 2001). Esta consideración es más frecuente cuando se realizan investigaciones en percepción y evaluación del paisaje (Berenguer, 2005; Tveit *et al.*, 2006) o en investigaciones aplicadas (Garré *et al.*, 2009; Cowell, 2010). La mayor parte de estudios de valoración estética del paisaje se realizan en lugares de cierto reconocimiento escénico, como es el caso de la alta montaña (Beza, 2010), la línea de costa (Ergin *et al.*, 2010) o las zonas boscosas (Domingo *et al.*, 2011). También se realizan investigaciones de este tipo de manera asociada al planeamiento urbano y territorial (Schmid, 2001; Valencia *et al.* 2010). Por el contrario, no son abundantes las investigaciones sobre preferencias estéticas en márgenes de ciudades, paisajes periurbanos, brownfields o espacios intersticiales entre la ciudad y el campo. Se conocen trabajos sobre la relación del paisaje y las periferias urbanas, pero habitualmente se centran en su valoración conceptual (Palang *et al.*, 2011), económica (López y Sánchez, 2011) o urbana (Cavailhès *et al.*, 2004), siendo poco frecuentes las experiencias centradas en valoraciones escénicas (Hands y Brown, 2002; Laforteza *et al.*, 2008; Yang *et al.*, 2009).

Existen numerosas técnicas de evaluación del paisaje. Todas asumen que el paisaje posee un valor estético propio o intrínseco (Shuttleworth, 1979; Purcell *et al.*, 1994), que es apreciado de distinta manera según cada observador o grupo homogéneo de observadores (Ruiz y González, 1982) y que puede ser cualificado de manera cualitativa o cuan-

titativa (Nogué, 1993; Silvennoinen *et al.*, 2002). Las preferencias de paisaje no son unitarias, varían entre cada observador en función de su código cognitivo. En este sentido, el trabajo de Coeterier (1996) afirma que los atributos ambientales que influyen con más peso en la percepción del paisaje son la unidad del paisaje, el uso, los componentes abióticos, los componentes bióticos, la evolución temporal, la organización espacial, la gestión y las cualidades sensoriales. Otros autores fijan interés en aspectos de tipo sociodemográfico (Svobodova *et al.*, 2012), en atributos de tipo visual (Tveit *et al.*, 2006), o en las expectativas que el observador tiene sobre dicho paisaje (Van den Berg *et al.*, 2003).

Los métodos de evaluación del paisaje pueden agruparse en distintas categorías según el planteamiento que adopten (Daniel y Vining, 1983). La manera más sencilla de agruparlos es atendiendo a si utilizan procedimientos de tipo directo o indirecto (Briggs y France, 1980). Los primeros se basan en comparar las preferencias de distintos observadores con el objetivo de obtener valores en común. Los segundos se centran en detectar la presencia o abundancia de ciertos elementos con una

determinada consideración. Este último método presupone que el valor estético del paisaje deriva del valor estético de cada uno de sus componentes (Linton, 1968). Existen métodos de compromiso que participan parcialmente en cada una de estas perspectivas ideando modelos que, mediante procedimientos matemáticos, determinan las preferencias de paisaje de los observadores (Daniel, 2001; Arriaza *et al.*, 2004; De la Fuente *et al.*, 2006; Lindemann *et al.*, 2010). De la misma manera es común aceptar que no existe un solo procedimiento de valoración correcto y excluyente de los demás. Es por ello que la validez de los distintos métodos acostumbra a centrarse en reconocer un cierto grado de subjetividad y en asegurar la sistematicidad de los resultados (Dunn, 1974).

## ÁREA EN ESTUDIO

El ámbito de trabajo se localiza en una región de baja montaña, a pocos kilómetros de la ciudad de Barcelona y en el centro de su Región Metropolitana (Figura 1). El carácter periurbano del

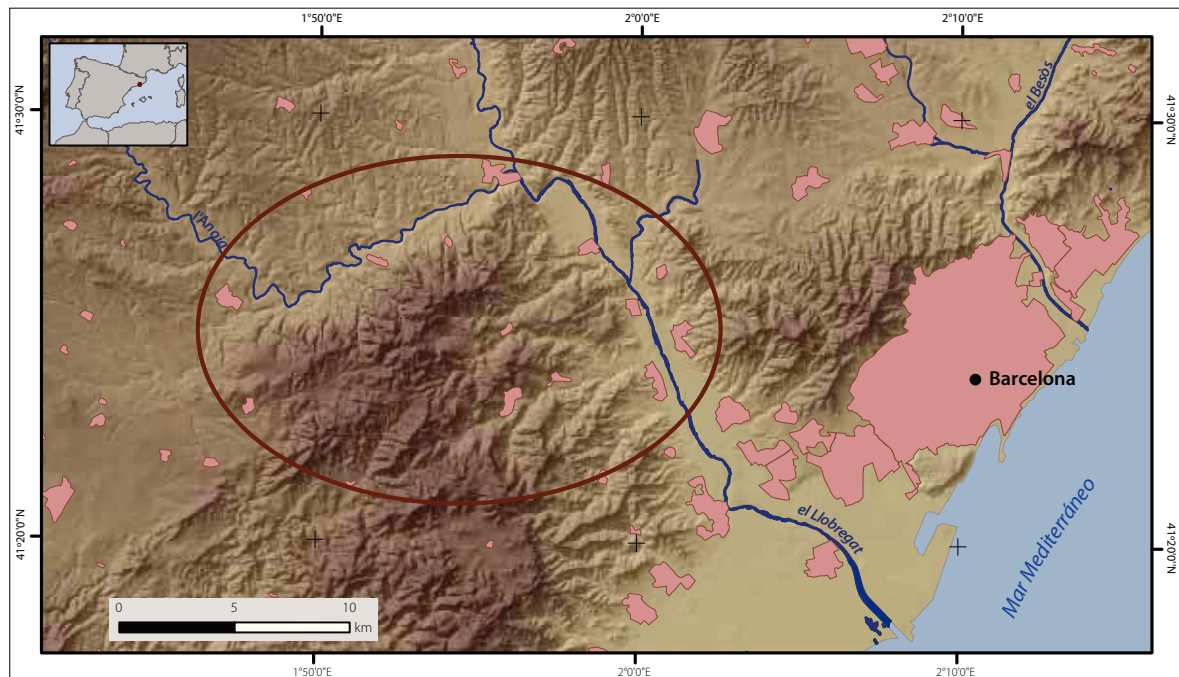


Figura 1. Localización del área en estudio.

sector se manifiesta en la elevada densidad media poblacional, que en 2012 se cifraba en 1 146.7 hab/km<sup>2</sup>, y se evidencia en la dispersión de espacios edificados (que ocupan un 17.15% de la superficie total) y la profusión de redes viarias.

El conjunto destaca por la compartimentación del relieve y por su evidente carácter montañoso. A pesar de que las alturas máximas son modestas (únicamente en puntos concretos se supera la cota de los 600 m), la fragmentación y rugosidad del relieve son notables y, ciertamente, influyen las actividades humanas y las cubiertas del suelo. La ocupación mayoritaria queda estructurada por formaciones vegetales de tipo mediterráneo y por algunos campos de cultivo, si bien las clases de más impronta visual son aquellas de carácter antrópico, como es el caso de sectores residenciales, polígonos industriales y logísticos o infraestructuras viarias (Paül y Serrano, 2005). Este carácter periurbano se refuerza si se considera la existencia de sectores protegidos por la Red Natura 2000.

Hay que entender este sector como un área particularmente sensible desde el punto de vista ambiental. Ello se debe, por una parte, a su inclusión en un contexto periurbano, con las presiones y condicionantes que ello comporta, y, por otra parte, a la fragilidad e inestabilidad propia de los relieves montañosos que, aunque modestos, son una constante del lugar.

## METODOLOGÍA

Para la consecución del objetivo perseguido se ha utilizado un método indirecto de evaluación estética del paisaje, considerando esta evaluación desde la perspectiva de la calidad y la fragilidad, como resulta habitual en trabajos de este tipo (Montoya y Padilla, 2001; Martínez *et al.*, 2003). La calidad visual del paisaje se ha entendido como el valor intrínseco de un paisaje desde el punto de vista de su fisionomía; la fragilidad visual del paisaje se ha asimilado a la susceptibilidad al cambio ante una actuación. Ambos aspectos son de gran interés para trabajos de diagnóstico territorial y planeamiento urbano. Ello no ha sido obstáculo para que, además, se consideraran aspectos relacionados con la

valoración ecológica y estructural del paisaje, tal como se ha realizado en otros estudios similares (Ayad, 2004; Otero *et al.*, 2007) y como parece acertado realizar en ámbitos periurbanos (Sevenant y Antrop, 2009).

Finalmente, hay que decir que el estudio se ha nutrido de un exhaustivo trabajo de campo desarrollado a escala 1:5 000. Los datos colectados han sido cartografiados en formato vectorial y, posteriormente, se han rasterizado tomando como unidad de análisis píxeles de 10 m de lado. Esta matriz de datos ofrece un grado de detalle muy elevado, y resulta adecuada para datos con validez a escala 1:10 000. A pesar de no constituir la fuente de información principal, también se han realizado entrevistas con la población local, con el fin de coleccionar información relativa a mitos, leyendas o saberes tradicionales que se vincularan a un mayor aprecio del paisaje. El estudio ostenta un grado de detalle extraordinario, hecho que justifica su adecuación en planeamiento urbano y adecuación territorial. El tratamiento de las bases cartográficas se ha realizado con Microstation v8 © Bentley, para la preparación de la cartografía, y ArcGis 10 © ESRI, para el cruce y análisis de cartografías.

### Calidad visual del paisaje

La calidad visual del paisaje tiene por propósito establecer el valor de cada porción de territorio, desde el punto de vista de la percepción visual y en función a aquellos criterios que, para el área en estudio, se consideran de referencia. En el estudio se ha estimado que un estado ecológico elevado tiene una consideración positiva en la valoración visual del paisaje, motivo por el cual también se han integrado criterios de carácter ecológico. En conjunto se ha atendido a la ocupación del suelo, la caracterización florística y fisionómica de la vegetación, las formas de relieve y la estructura general del territorio. También se han considerado localizaciones puntuales que, por diversos motivos, gozaban de un especial aprecio por parte de la población local.

La valoración se ha realizado atendiendo a las aportaciones de diversos autores (Linton, 1968; Hands y Brown, 2002; Arriaza *et al.*, 2004; De la Fuente *et al.*, 2006; Otero *et al.*, 2007; Tyrväinen *et*



*al.*, 2007; Laforteza *et al.*, 2008; Yang *et al.*, 2009; Beza, 2010; Lindemann *et al.*, 2010), así como a la opinión de la población local y el conocimiento propio de la zona en estudio. Generalmente, la literatura científica señala más positivamente las zonas vegetadas que las no vegetadas y las formaciones arbóreas que las herbáceas y arbustivas. Las zonas con topografías accidentadas se acostumbran a considerar mejor que las de topografías llanas, así como los afloramientos rocosos, particularmente si tienen coloraciones vistosas o son de gran verticalidad. Los mosaicos paisajísticos suelen tener una valoración más positiva que las superficies homogéneas. Respecto a las consideraciones de tipo ecológico, se ha atendido al grado de madurez de las comunidades vegetales, la rareza y la riqueza de estratos. De la misma manera, se ha considerado que no todos los elementos del paisaje ejercen un peso por igual en la valoración del mismo. Por ello se han detectado aquellos elementos con valoración positiva, o que suman valor al paisaje, y aquellos otros con valoración negativa, o que restan valor al paisaje; en este proceso han resultado de utilidad las entrevistas desarrolladas con la población local, así como la ponderación de los datos tomados en campo. Acto seguido se han calculado las cuencas visuales de estos elementos, para localizar las apreciaciones más positivas y las más negativas y, finalmente, se han ponderado los valores obtenidos con un puntaje de +2 para el caso de los positivos y de -1 para los negativos (Cuadro 1). La cartografía generada se ha integrado con la de calidad intrínseca del paisaje obteniendo, así, una cartografía final de calidad del paisaje.

Cada uno de los elementos considerados ha sido puntuado del uno al cinco, donde uno corresponde a la valoración mínima y cinco a la valoración máxima. El resultado de la integración de todas las capas de información consideradas ha sido redondeado al número entero más próximo, de tal manera que pudiera trabajarse con valores suficientemente precisos y, al mismo tiempo, ajustados al tipo de valoración que se deseaba desarrollar. Los valores resultantes se han codificado en cinco clases de calidad: muy alta, alta, media, baja y muy baja.

Cuadro 1. Variables consideradas en la valoración de calidad del paisaje

Variables		Valoración
Calidad intrínseca	Ocupación del suelo	de 1 a 5
	Valor sintético de la vegetación	de 1 a 5
	Proximidad de la vegetación a la clímax	de 1 a 5
	Estado de conservación de la vegetación	de 1 a 5
	Rareza de la vegetación	de 1 a 5
	Riqueza de estratos de la vegetación	de 1 a 5
	Valor estético del relieve	de 1 a 5
	Fragmentación del paisaje	de 1 a 5
Calidad extrínseca	Vegetación singular	de +2
	Relieve singular	de +2
	Elementos culturales	de +2
	Elementos artísticos	de +2
	Artefactos impactantes	de -1

### Fragilidad visual del paisaje

La fragilidad visual hace referencia a la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando acoge una actividad determinada. Su valor se relaciona con el deterioro visual que experimentaría el territorio ante determinadas actuaciones. La fragilidad visual resulta de gran interés en planificación, ya que proporciona información para realizar localizaciones impactantes en lugares de difícil percepción y, por el contrario, evitarlas en lugares de fácil exposición. La fragilidad visual, finalmente, es un buen parámetro para evitar el deterioro del paisaje.

La fragilidad visual se compone de dos elementos: la fragilidad visual intrínseca y la fragilidad visual extrínseca. La fragilidad visual intrínseca se forma por aquellas variables del paisaje que aumentan o disminuyen la capacidad de absorción visual como, por ejemplo, la altura de la vegetación, la pendiente o la orientación del relieve, que condicionan el ángulo de incidencia visual del observador. La fragilidad visual extrínseca hace referencia a la susceptibilidad de un territorio de ser observado. Este aspecto se ha establecido a partir del cálculo de cuencas visuales desde puntos de mayor altura,

miradores, núcleos urbanos, red ferroviaria y la red viaria de primer, segundo y tercer orden (Cuadro 2). A tal efecto se ha considerado una altura estándar de 1.80 m para el observador y un alcance de observación de 4 km, tal como ya se ha aplicado con éxito en otras experiencias (Martínez *et al.*, 2003).

Finalmente, la fragilidad visual del paisaje se estableció combinando los mapas de fragilidad visual intrínseca y extrínseca. El resultado es un mapa de cinco categorías de fragilidad, que se correlacionan con cinco categorías nominales: muy baja, baja, media, alta y muy alta.

### Síntesis de valores

Las dos cartografías realizadas, calidad y fragilidad del paisaje, tienen validez por sí solas. Sin embargo, para facilitar su aplicación en tareas de planeamiento y su uso por gestores del territorio, se ha creído oportuno sintetizarlas en un único documento. Así, ambas capas de información se han combinado y, posteriormente, reclasificado, de tal manera que mostraran la idoneidad del territorio para recibir nuevas actuaciones. La armonización de valores de calidad y fragilidad se ha realizado de acuerdo con las siguientes premisas: cuando la fragilidad visual es baja y la calidad baja, el territorio muestra una capacidad elevada para recibir actuaciones e, inversamente, cuando la fragilidad es alta y la calidad elevada, la capacidad para recibir actuaciones

Cuadro 2. Variables consideradas en la valoración de fragilidad del paisaje

Variables		Valoración
Fragilidad intrínseca	Estratos de vegetación	de 1 a 5
	Orientación del relieve	de 1 a 5
	Pendiente del relieve	de 1 a 5
Fragilidad extrínseca	Cuencas visuales desde miradores	de 1 a 5
	Cuencas visuales desde núcleos urbanos	de 1 a 5
	Cuencas visuales a partir de la red ferroviaria	de 1 a 5
	Cuencas visuales a partir de la red viaria	de 1 a 5

resulta escasa. Como en los casos anteriores, para una mejor comprensión, los resultados se han expresado en una leyenda de cinco categorías: muy baja, baja, media, alta y muy alta.

## RESULTADOS

La Figura 2 muestra la cartografía de calidad visual del paisaje. En ella se señala el valor estético del paisaje, según el procedimiento aplicado. La mayor parte del área en estudio (40.31%) ostenta un valor de calidad media, seguido por un 31.31% de valor alto; en ambos casos la explicación de estas cifras se encuentra en la cubierta forestal, que ocupa la mayor parte del sector, si bien lo hace de forma discontinua (hecho que explica la importancia de los valores medios). Los valores bajos se cifran en un 24.44%, y se relacionan con las superficies edificadas o, lo que es un matiz importante, aquellas exposiciones de calidad media, fácil accesibilidad visual y con elementos de valoración negativa. Su distribución, hacia el sureste del área en estudio, asevera esta afirmación. Los valores de muy baja calidad (3.42%) se ubican de forma dispersa en la parte más meridional y oriental, coincidiendo con sectores bien visibles y ocupados por formaciones vegetales degradadas o superficies antropizadas de valoración negativa. Por último se encuentran aquellas superficies de calidad más elevada que, con un 0.52% del área en estudio, aparecen en aquellos sectores de mayor altitud en el área norte y centro y con mejores muestras de vegetación natural.

La Figura 3 señala la fragilidad visual del paisaje, es decir, aquellas porciones del territorio que muestran distintos grados de accesibilidad visual. Los valores más frecuentes corresponden a la categoría de fragilidad media (27.70% de la superficie del área en estudio). Se encuentran seguidos prácticamente por igual por valores bajos (20.63%) y altos (20.20%). Los valores medios se reparten de forma errática por todo el sector, con concentraciones muy notables en aquellos sectores más llanos. Los valores bajos y altos también presentan una corología dispersa, si bien concentrada en el interior de Muntanyes d'Ordal. En general estos valores se explican por la combinación de valores elevados de

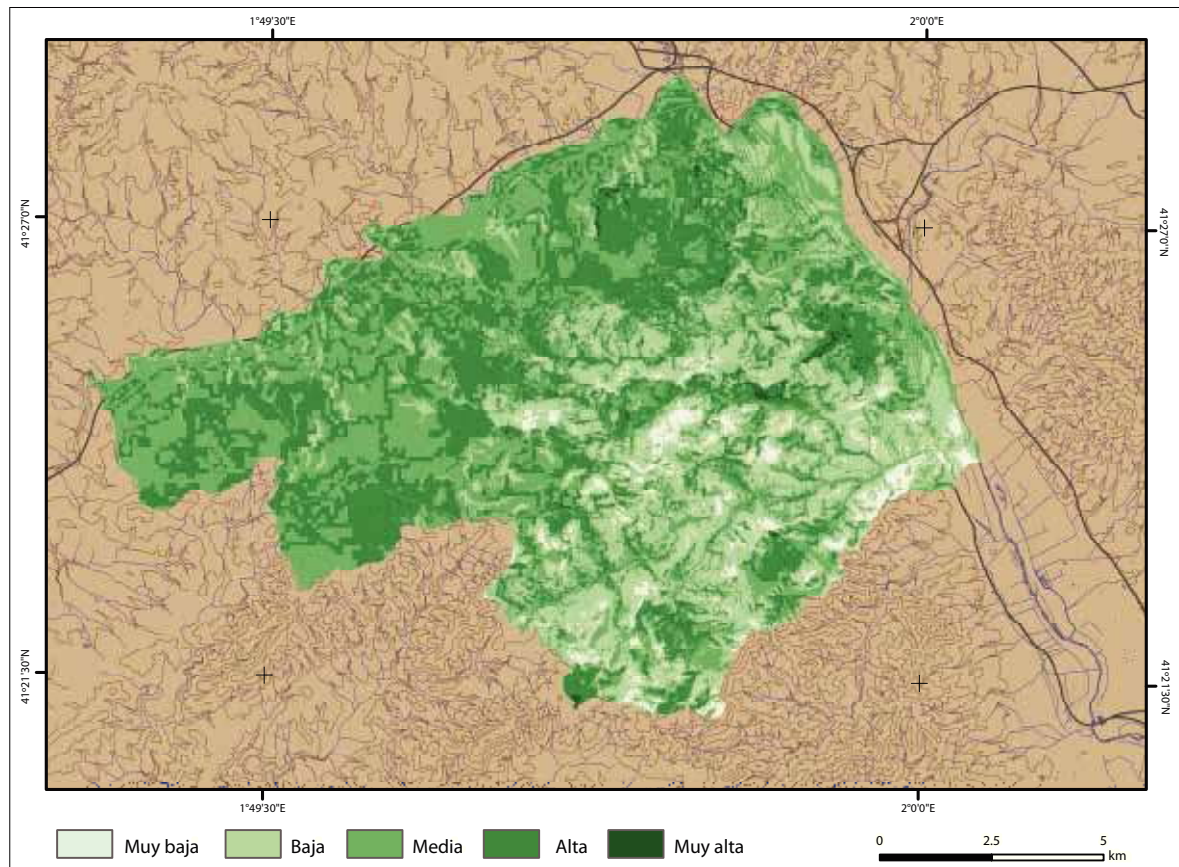


Figura 2. Calidad del paisaje.

pendiente (de elevada fragilidad visual) y valores elevados de cobertura y pluriestratificación vegetal (de baja fragilidad visual). Siguen por significado aquellos sectores de muy alta fragilidad (17.12%), que se localizan en los márgenes del área en estudio, mayormente en zonas llanas u onduladas y fácilmente visibles desde la red viaria. Finalmente se encuentran aquellos puntos de muy baja fragilidad (14.35%), es decir, aquéllos con mayor resistencia al cambio, que se emplazan en topografías quebradas fáciles de ocultar visualmente, como es el caso de determinados fondos de valle y los surcos fluviales.

La Figura 4 es la síntesis de las dos cartografías anteriormente citadas. Aquí se representan aquellas localizaciones que, de acuerdo con su valor escénico y su exposición visual, resultan más adecuadas para recibir nuevas actuaciones. Un porcentaje bajo del territorio (5.97%) tiene una capacidad muy alta

para recibir nuevas actuaciones, mientras que la mayor parte de la superficie del área de estudio (44.71 y 25.08%) muestra valores altos y medios.

## DISCUSIÓN

El ejercicio realizado ofrece un nivel de aplicabilidad muy elevado. El cartografiado de los resultados permite detectar aquellos lugares más adecuados para realizar nuevas intervenciones, así como aquellos otros que resulta más conveniente preservar. Sin duda se trata de una herramienta de gran utilidad para gestores y planificadores del territorio, porque permite realizar zonificaciones y proponer, con gran precisión, lugares donde, bajo criterios de paisaje, resulta más adecuado intervenir. Si se considera el carácter periurbano del sector esta utilidad aún muestra mayor significado. Esto



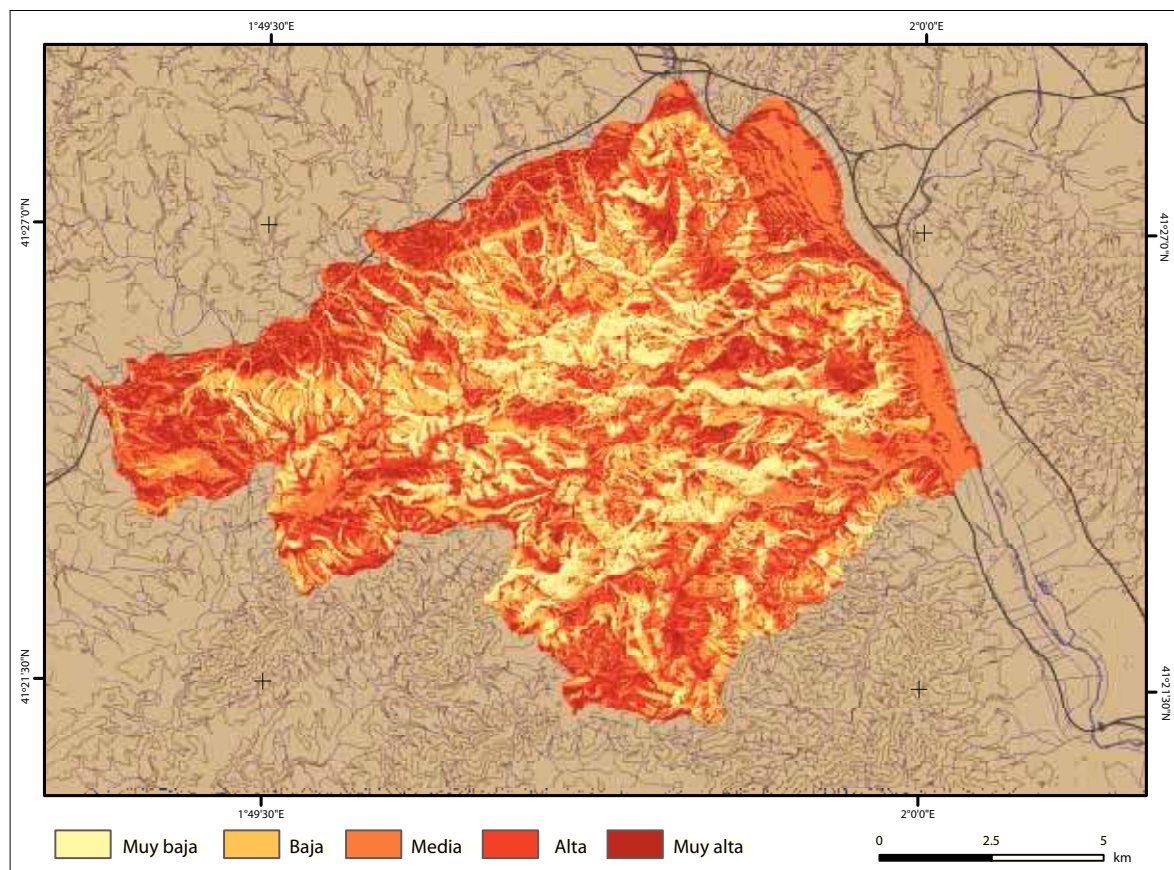


Figura 3. Fragilidad del paisaje.

es porque la correcta ubicación de actuaciones impactantes permite camuflar posibles apreciaciones estéticas negativas e, inversamente, realzar aquellas otras de mejor consideración.

La existencia de un sector protegido por la Red Natura 2000 ofrece un interés particular al ejercicio, ya que permite planificar el territorio de forma ambientalmente estratégica. 4 329. 29 ha, es decir un 65.29%, de la superficie protegida tiene una capacidad alta o muy alta para recibir nuevas actuaciones. Un planeamiento coherente evitaría intervenciones impactantes en el interior del espacio protegido y, en sentido inverso, promovería la restauración ambiental y la recuperación de áreas degradadas en estas ubicaciones, con el propósito de aumentar su calidad e incrementar el valor del conjunto. Por el contrario, fuera del área protegida, existen 6 537.45 ha, poco más del 50% del conjun-

to, con capacidad elevada para recibir actuaciones. Así, si se toma como referencia la ampliación de zonas residenciales, el ejercicio realizado indica que 4 978.86 ha tienen una valoración alta o muy alta para acoger nuevos usos residenciales. Es decir, existen prácticamente 5 000 ha que, o bien son adyacentes a zonas ya edificadas o bien se encuentran a una distancia igual o inferior a 50 m, y que tienen una capacidad adecuada para recibir ampliaciones residenciales sin mermar de forma significativa el valor escénico del paisaje. Si en lugar de considerar ampliaciones de zonas residenciales se consideran crecimientos industriales, el aumento se traduce en 2 915.32 ha, que pueden concentrarse a 1 736.13 ha vecinas a ocupaciones ya existentes. Como ya se ha visto, tanto las zonas de crecimiento residencial como las de crecimiento industrial, pueden ser mayores si en vez de considerarse crecimientos

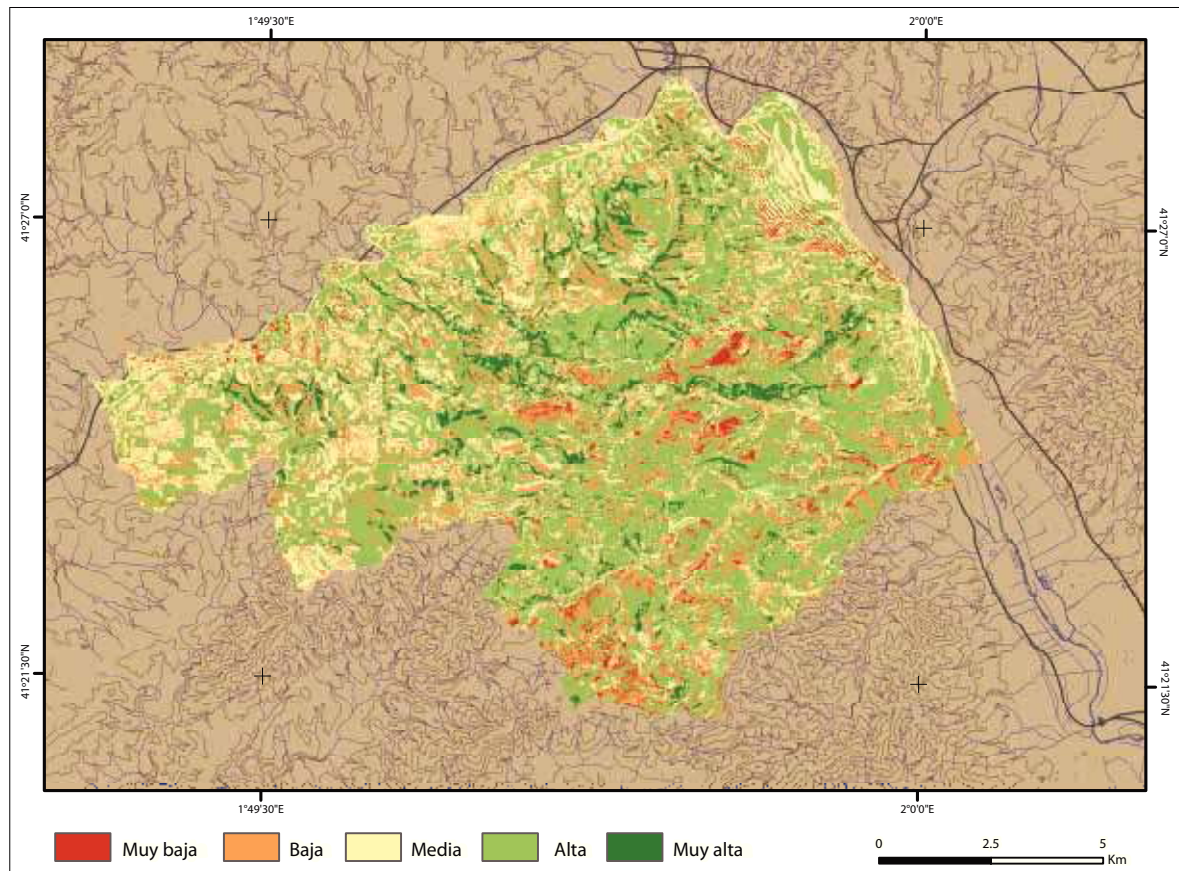


Figura 4. Adecuación para recibir nuevas actuaciones.

cercanos a actuaciones ya existentes se atiende a implantaciones alejadas de estos usos.

La utilidad de ejercicios de este tipo es muy elevada, y aún puede incrementarse si además de criterios de paisaje se incluyen criterios de tipo urbano o socioeconómico. Metodologías de este tipo resultan de gran provecho en ordenamiento territorial, particularmente en ámbitos periurbanos y en los alrededores de grandes ciudades, por las fuertes presiones y las amenazas antrópicas que en ellos se encuentran. En lugares como Cataluña, donde el Observatori del Paisatge realiza una gran labor de sensibilización y protección de los valores del paisaje, trabajos como el presente resultan de un interés innegable. En otros lugares experiencias similares pueden complementar los numerosos estudios de planificación y zonificación que se requieren para un correcto ordenamiento territorial.

En ambas situaciones ejercicios como el expuesto se revelan de gran utilidad para los gestores finales del territorio y, sin duda, se configuran como una herramienta de interés en la valorización de ámbitos periurbanos o con intereses contrapuestos, tal como defiende el Convenio europeo del paisaje.

## CONCLUSIONES

Se conocen distintos procedimientos para evaluar el paisaje desde un planteamiento visual y primordialmente estético. Habitualmente se distingue entre metodologías de tipo directo y metodologías de tipo indirecto, según si consideran la experiencia de los observadores de primera mano o de forma oblicua. La mayor parte de experiencias

de valoración del paisaje se desarrollan en paisajes emblemáticos, de carácter singular, de reconocido valor o prestigio social. No se cuentan, sin embargo, excesivas experiencias en ambientes periurbanos, en los bordes de grandes ciudades o en ambientes urbanísticamente marginales. Resulta curioso notar este hecho, pues son precisamente estos paisajes los más frecuentados y los más vividos por la mayor parte de la población. Estos paisajes también son los más delicados y los de mayor sensibilidad, a causa de las tensiones que sufren por ubicarse en la periferia de grandes ciudades.

Bajo esta coyuntura se ha aplicado una metodología para valorar el paisaje en ámbitos periurbanos. A tal efecto se ha tomado como referencia Muntanyes d'Ordal, un área de montaña media, eminentemente urbanizada y con unas dinámicas netamente periurbanas, en el seno de la Región Metropolitana de Barcelona. La premisa de partida para desarrollar el estudio ha sido la misma que la postulada por Dunn (1974), según la cual no existe una metodología universal y con carácter excluyente. Es por ello que la bondad de la investigación reside en saber seleccionar un procedimiento correcto y aplicarlo de forma sistemática, reconociendo siempre los errores y subjetividades que pudieran asociarse.

El estudio parte de valorar el paisaje desde dos posiciones complementarias, según si se atiende a su calidad visual o a su fragilidad. Por calidad visual del paisaje se entiende su consideración estética y, también, su estado ecológico. Por fragilidad se comprende la capacidad de respuesta de un paisaje a un cambio determinado. Ambos aspectos, calidad y fragilidad, resultan de máxima importancia a la hora de realizar valoraciones estéticas y territoriales, particularmente en vistas al ordenamiento y gestión del territorio. La síntesis de ambos planteamientos conduce a una cartografía donde se señalan aquellas porciones del territorio con una mayor capacidad para recibir actuaciones. Esta síntesis resulta de gran beneficio para gestores y planificadores del territorio. En la ejemplificación realizada, casi un 6% del área en estudio reúne características idóneas para recibir nuevas actuaciones, mientras que prácticamente un 70% tiene particularidades que, según la naturaleza de la intervención,

podrían considerarse adecuadas desde el punto de vista de la apreciación estética del paisaje.

Estudios de este tipo ofrecen una elevada e interesante aplicabilidad. Su utilidad en ordenación del territorio resulta evidente y su importancia en planeamiento y gestión urbana innegables. Los gobiernos locales encuentran en planteamientos como el presente una herramienta de gran provecho y conveniencia y, al mismo tiempo, un instrumento con el cual dignificar y poner en valor los paisajes cotidianos que, precisamente, son los menos valorados.

## AGRADECIMIENTOS

Un resumen de esta aportación fue realizado el día 23 de enero de 2014 en el auditorio Francisco Díaz Covarrubias, del Instituto de Geografía de la UNAM. Durante la adquisición de datos para este artículo se contó con el apoyo institucional del Servei de Gestió i Evolució del Paisatge, de la Universidad de Barcelona. Los tonos empleados en la representación cartográfica han sido tomados del recurso web Colorbrewer 2.0 (<<http://colorbrewer2.org/>>). Dos revisores anónimos han ayudado a mejorar la versión final del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Antrop, M. (2000), "Background concepts for integrated landscape analysis", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, no.77, pp. 17-28.
- Arriaza, M., J. F. Cañas Ortega, J. A. Cañas Madueño and P. Ruiz Avilés (2004), "Assessing the visual quality of rural landscapes", *Landscape and Urban Planning*, no. 69, pp. 115-125.
- Ayad, Y. (2004), "Remote sensing and GIS in modeling visual landscape change: a case study of the North-western arid coast of Egypt", *Landscape and Urban Planning*, no.73, pp. 307-325.
- Berenguer, J., J. A. Corraliza and R. Martín (2005), "Rural-Urban differences in environmental concern, attitudes and actions", *European Journal of Psychological Assessment*, vol. 21, no. 2, pp. 128-138.
- Beza, B. (2010), "The aesthetic value of a mountain landscape: A study of the Mt. Everest Trek", *Landscape and Urban Planning*, no. 97, pp. 306-317.



- Bishop, I. and D. Hulse (1994), "Prediction of scenic beauty using mapped data and geographic information systems", *Landscape and Urban Planning*, no. 30, pp. 59-70.
- Bolòs, M. (1992), *Manual de ciencia del paisaje*, Masson, Barcelona.
- Briggs, D. J. and J. France (1980), "Landscape evaluation: a comparative study", *Journal of environmental Management*, no. 10, pp. 263-275.
- Busquets, J. y A. Cortina (2009), *Gestión del paisaje: Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje*, Ariel, Barcelona.
- Cavallhès, J., D. Peeters, E. Sékeris and J.-F. Thisse (2004), "The periurban city: why to live between the suburbs and the countryside", *Regional Science and Urban Economics*, no. 34, pp. 681-703.
- Coetier, J. F. (1996), "Dominant attributes in the perception and evaluation of the Dutch landscape", *Landscape and Urban Planning*, no. 34, pp. 27-44.
- Consejo de Europa (2000) "Convenio europeo del paisaje" [<http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/versionsconvention/spanish.pdf>].
- Cowell, R. (2010), "Wind power, landscape and strategic, spatial planning – The construction of "acceptable locations" in Wales", *Land Use Policy*, no. 27, pp. 222-232.
- Danahy, J. (2001), "Technology for dynamic viewing and peripheral vision in landscape visualization", *Landscape and Urban Planning*, no. 54, pp. 125-137.
- Daniel, T. C. and J. Vining (1983), "Methodological issues in the assessment of landscape quality", in Altman, I. and J. F. Wohwill (eds.), *Behaviour and the Natural Environment*, Plenum Press, New York, pp. 39-83.
- Daniel, T. C. (2001), "Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21<sup>st</sup> century", *Landscape and Urban Planning*, no. 54, pp. 267-281.
- De la Fuente de Val, G., J. A. Atauri and J. V. De Lucio (2006), "Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: A test study in Mediterranean-climate landscapes", *Landscape and Urban Planning*, no. 77, pp. 393-407.
- Domingo Santos, J. M., R. Fernández, I. Rapp-Arrarás and E. Corral Pazos (2011), "The visual exposure in Forest and rural landscapes: an algorithm and a GIS tool", *Landscape and Urban Planning*, no. 101, pp. 52-58.
- Dunn, M. C. (1974), *Landscape evaluation techniques: An appraisal and review of the literature*, University of Birmingham, Birmingham.
- Ergin, A., I. Özölçer and F. Sahin (2010), "Evaluating coastal scenery using fuzzy logic: Application at selected sites in Western Black Sea coastal region of Turkey", *Ocean Engineering*, no. 37, pp. 538-591.
- García Romero, A. y J. Muñoz Jiménez (2002), *El paisaje en el ámbito de la Geografía*, Temas Selectos de Geografía de México (III.2), Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Garré, S., S. Meeus and H. Gulinck (2009), "The dual role of roads in the visual landscape: A case-study in the area around Mechelen (Belgium)", *Landscape and Urban Planning*, no. 92, pp. 125-135.
- Hands, D. and R. Brown (2002), "Enhancing visual preference of ecological rehabilitation sites", *Landscape and Urban Planning*, no. 58, pp. 57-70.
- Lafortezza, R., R. Corry, G. Sanesa and R. Brown (2008), "Visual preference and ecological assessments for designed alternative brownfield rehabilitations", *Journal of Environmental Management*, no. 89, pp. 258-269.
- Lange, E. and S. Hehl-Lange (2010), "Making visions visible for long-term landscape management", *Futures*, no. 42, pp. 693-699.
- Lindemann-Mathies, P., R. Briegel, B. Schüpbach and X. Junge (2010), "Aesthetic preference for a Swiss alpine landscape: The impact of different agricultural land-use with different biodiversity", *Landscape and Urban Planning*, no. 98, pp. 99-109.
- Linton, D. L. (1968), "The assessment of scenery as a natural resource", *Scottish Geographical Magazine*, vol. 84, no. 3, pp. 219-238.
- López Mosquera, N. and M. Sánchez (2011), "Emotional and satisfaction benefits to visitors as explanatory factors in the monetary valuation of environmental goods. An application to periurban green spaces", *Land Use Policy*, no. 28, pp. 151-166.
- Martínez Vega, J., M. P. Martín Isabel y R. Romero Calcerada (2003), "Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves Carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid)", *GeoFocus*, núm. 3, pp. 1-21.
- Montoya, R. y J. Padilla (2001), "Utilización de un SIG para la valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje", *Actas del XVII Congreso de Geógrafos Españoles*. Oviedo, Universidad de Oviedo-AGE, pp. 181-184.
- Muir, R. (1999), *Approaches to landscape*, MacMillan, London.
- Nogué, J. (1993), "Towards a phenomenology of landscape and landscape experience: An example from Catalonia", in Seamon, D., *Dwelling, seeing and designing: toward a phenomenological ecology*. The State University of New York, USA.
- Otero, I., M. Casermeiro, A. Ezquerria and P. Esparcia (2007), "Landscape evaluation: Comparison of evaluation methods in a region of Spain", *Journal of Environmental Management*, no. 85, pp. 204-214.
- Palang, H., T. Spek and M. Stenseke (2011), "Digging in the past: New conceptual models in landscape history



- and their relevance in peri-urban landscapes”, *Landscape and Urban Planning*, no. 100, pp. 344-346.
- Paul, V. y D. Serrano (2005), *Muntanyes d’Ordal. El nom que no surt als mapes*, Publicacions de l’Abadia de Montserrat, Barcelona.
- Purcell, A.T., R. J. Lamb, E. Mainardi and S. Falchero (1994), “Preference or preferences for landscape”, *Journal of Environmental Psychology*, no. 14, pp. 195-209.
- Ruiz, J. P. and F. González Bernáldez (1982), “Landscape perception by its traditional users: the ideal landscape of Madrid livestock raisers”, *Landscape and Urban Planning*, no. 9, pp. 279-297.
- Schmid, W. (2001), “The emerging role of visual resource assessment and visualisation in landscape planning in Switzerland”, *Landscape and Urban Planning*, no. 54, pp. 213-221.
- Shuttleworth, S. (1979), “The evaluation of landscape quality”, *Landscape Research*, no. 5, pp. 14-20.
- Sevenant, M. and M. Antrop (2009), “Cognitive attributes and aesthetic preferences in assessment and differentiation of landscapes”, *Journal of Environmental Management*, no. 90, pp. 2889-2899.
- Silvennoinen, H., T. Pukkala and L. Tahvanainen (2002), “Effect of cuttings on the scenic beauty of a tree stand”, *Scandinavian Journal of Forest Research*, vol. 17, no. 3, pp. 143-157.
- Svobodova, K., P. Sklenicka, K. Molnarova and M. Salek (2012), “Visual preferences for physical attributes of mining and post-mining landscapes with respect to the sociodemographic characteristics of respondents”, *Ecological Engineering*, no. 43, pp. 34-44.
- Tyrväinen, L., K. Mäkinen and J. Schipperijn (2007), “Tools for mapping social values of urban woodlands and other green areas”, *Landscape and Urban Planning*, no. 79, pp. 5-19.
- Tveit, M., A. Ode and G. Fry (2006), “Key concepts in a framework for analysing visual landscape character”, *Landscape Research*, no. 31, pp. 229-255.
- Valencia Sandoval, C., D. Flanders and R. Kozak (2010), “Participatory landscape planning and sustainable community development: Methodological observations from a case study in rural Mexico”, *Landscape and Urban Planning*, no. 94, pp. 63-70.
- Van den Berg, A., S. Koole and N. van der Wulp (2003), “Environmental preference and restoration: (How) are they related?”, *Journal of Environmental Psychology*, no. 23, pp. 135-146.
- Yang, J., L. Zhao, J. McBride and P. Gong (2009), “Can you see green? Assessing the visibility of urban forest in cities”, *Landscape and Urban Planning*, no. 91, pp. 97-104.