

## LA POTENCIALIDAD TURÍSTICA DEL MEDIO NATURAL EN EL LIC DE LAS SIERRAS IBERICAS RIOJANAS MEDIANTE EVALUACIÓN MULTICRITERIO\*

M. LAGUNA MARÍN-YASELI<sup>1</sup>

D. NOGUÉS BRAVO<sup>1</sup>

### RESUMEN:

El paisaje es un recurso turístico de primer orden, siendo necesario conocer el grado de atracción potencial que puede ejercer para desarrollar medidas de protección. En este trabajo se aplica, como herramienta para la planificación y gestión turística, el Índice de Potencialidad Turística del Medio Natural integrado en un Sistema de Información Geográfica (SIG). El área de estudio constituye un espacio natural protegido, el Lugar de Interés Comunitario “Sierras de la Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros” (La Rioja). Se evalúan los resultados obtenidos en función del grado de protección actual de este espacio, intentando establecer aquellas zonas más idóneas para el desarrollo de la actividad turística.

Palabras clave: paisaje, turismo, montaña, Índice de potencialidad turística del medio natural, SIG, Evaluación Multicriterio, Protección ambiental, La Rioja (España).

*Landscape is itself a key touristic resource and so, it is necessary to evaluate the potential level of attraction to develop appropriated protection policies. The Environmental Touristic Potential Index was implemented in GIS and it is used as a tool in planification and touristic management. The study area is a protected environment, “Sierras de la Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros. The results obtained are evaluated according to current protection levels in order to measure the most suitable areas to develop touristic activity.*

*Keywords: landscape, tourism, mountain, The Environmental Touristic Potential Index, GIS, Multicriteria Evaluation, environmental protection, La Rioja (Spain)*

---

\* Registrado el 24 de octubre de 2002. Aprobado el 16 de enero de 2003.

1. Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC) - Apdo. 202 - 50.080 - Zaragoza.

## 0. INTRODUCCIÓN

Las áreas de montaña en España han sido consideradas frecuentemente como territorios desfavorecidos a consecuencia de sus condiciones físicas extremas y de la vulnerabilidad de su medio natural (Pujadas y Font, 1998). Se trata de áreas periféricas en el contexto actual de desarrollo económico, especialmente los espacios ubicados en media montaña que no gozan de ninguna de las ventajas que ofrece la alta montaña mientras que participan de todas sus desventajas (Lasanta, 1990; Mangin, 1995). Son, en definitiva, periferias dentro de la periferia, necesitadas más que ningún otro espacio de un desarrollo integral y global (Mignón, 1999).

La ocupación humana ha dejado una profunda huella en los paisajes de media montaña, fruto fundamentalmente de las actividades agrarias basadas en la heterogeneidad de sus recursos (Lasanta, 1997). Sin embargo, la decadencia de las actividades tradicionales ha dado paso al desarrollo de nuevas iniciativas económicas, entre las que destaca en la actualidad el turismo. Entre los elementos de mayor atracción que ofrece la montaña para visitantes y turistas se encuentran los paisajes, a menudo dotados de gran belleza y de valores ambientales excepcionales. Se fundamenta en el disfrute de los diferentes elementos del medio natural, especialmente en la interpretación y comprensión de todos ellos relacionados, es decir en el paisaje. En este sentido, Callizo y Lacosta (1999) señalan que los espacios naturales que gozan de algún tipo de medida de protección son integrados de forma inmediata en los circuitos ecoturísticos, transformándose en destino turístico. Ello es lógico si tenemos en cuenta que la mayor parte de la demanda llega del mundo urbano y que por el principio de alterotropía (Callizo, 1993) o atracción por lo diferente se plasma en el medio natural en aquellos espacios con paisajes de elevada singularidad y elevado valor estético o de alta potencialidad para la práctica de actividades deportivas.

La interpretación del valor intrínseco del paisaje es una tarea subjetiva que se ha llevado a cabo desde el campo de la Geografía de la percepción (Calandra, 2002). Sin embargo, para una gestión racional de este turismo es necesario integrar el carácter subjetivo de estas valoraciones en una planificación cuantitativa de los recursos naturales (Cánoves, *et al.*, 2002), dotando a los técnicos de herramientas adecuadas para su gestión. Es en este punto, donde los trabajos sobre evaluación del potencial turístico del medio natural adquieren mayor utilidad, tratando de gestionar la incertidumbre provocada por la subjetividad en la valoración de la capacidad de atracción turística del paisaje. Los estudios del potencial turístico del medio natural se vienen desarrollando desde los años cincuenta, bien centrándose en elementos específicos como el clima (Clausse y Guérout, 1955; Hughes, 1967; Davis, 1968; Sarrameá, 1980 o Mieczkowski, 1986), o bien con evaluaciones más globales, como los estudios del paisaje de Niewarowski (1976) y Warzynska (1974).

En la línea de los últimos autores, se emplean en este trabajo técnicas de evaluación multicriterio, integradas en Sistemas de Información Geográfica, para obtener valores de potencialidad turística del paisaje a una escala de mayor precisión que las unidades administrativas, utilizadas hasta ahora. Además, y para ilustrar la mayor aplicabilidad de análisis realizados a escalas de mayor detalle, se ha calculado, dentro del área de estudio, el grado de atractivo turístico del paisaje en cada una de los tipos de figuras de protección presentes en el PEPMAN (Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural de La Rioja).

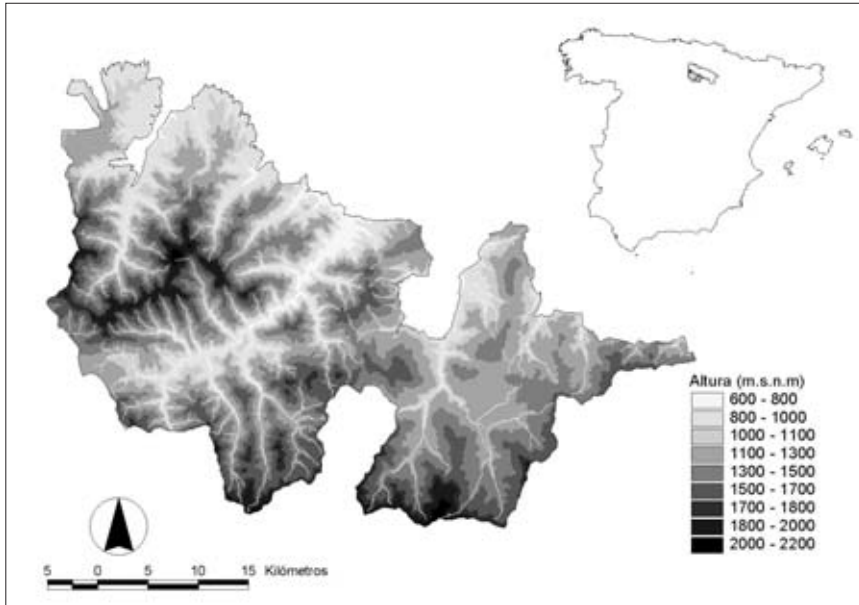


Figura 1: Área de estudio.

## 1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se desarrolla en un espacio de media montaña mediterránea situado en las Sierras Ibéricas occidentales de La Rioja, en concreto en el Lugar de Interés Comunitario (LIC): “Sierras de la Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros”. La línea de cumbres alcanza su techo en la Sierra de la Demanda (Pico de San Lorenzo, 2.262 m s.n.m.), descendiendo en altitud hacia el Este. En dicho espacio se produce una clara gradación climática en función de la altitud y de la posición geográfica, ya que existe un cambio desde la tendencia oceánica de la zona más occidental (Sierra de la Demanda), donde se registran más de 1000 mm al año con una temperatura media de 9.8°C, hacia un progresivo descenso de la precipitación y aumento de la temperatura hacia el Este. En este contexto geográfico aparecen los hayedos (*Fagus sylvatica*), y los robledales (*Quercus pyrenaica*) en las laderas más cálidas, además de pináceas como el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e incluso el pino negro (*Pinus uncinata*). Algunas de las especies, como el haya y el pino negro, son conformadoras de enclaves paisajísticos de singular valor estético en la media montaña mediterránea. Una variabilidad natural tan marcada permite el desarrollo de múltiples actividades turísticas, en relación con el medio natural, como el piragüismo en el embalse de Mansilla y en los ríos Iregua y Najerilla, el descenso de barrancos en el Alto Oja, además del senderismo (GR-93 y 93.1), el montañismo (Picos de Urbión o San Lorenzo, por ejemplo) o la escalada (Peña del Zapatero).

Se trata, por otro lado, de un espacio rural que ha visto desmantelado su sistema tradicional de gestión como consecuencia del dramático éxodo rural que tuvo lugar a partir de los años cincuenta del siglo XX. De ahí, que los rasgos que mejor

definen la situación actual de la Sierra Riojana son: su baja densidad demográfica, el desequilibrio en la estructura poblacional, el abandono masivo de las laderas, la intensificación de los mejores espacios, la marginación productiva de la mayor parte del territorio y un tímido proceso de implantación turística (Lasanta y Errea, 2001).

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Los Sistemas de Información Geográfica y la Evaluación Multicriterio

Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en herramientas esenciales en el ámbito de la gestión y la ordenación territorial, por su capacidad para el análisis, modelización y predicción de fenómenos con carácter espacial. Su presencia en los procesos de toma de decisiones va unida a la utilización de procedimientos dirigidos a evaluar un número de alternativas condicionada por diferentes criterios para la obtención de uno o varios objetivos, Evaluación Multicriterio (Voogd, 1983; Eastman *et al.*, 1993). Esta técnica se encuentra enmarcada dentro de un marco teórico general más amplio, denominado Teoría de la Decisión, que está fundamentado en la elección de una alternativa dentro de un grupo.

Estas metodologías de trabajo son frecuentemente usadas en el proceso de localización de actividades y en marcos de gestión de la incertidumbre, cuyas características varían en función del tipo de planificación territorial a establecer, más o menos restrictiva. En función de las preferencias establecidas desde los centros de decisión y planificación, se obtiene el grado en que cada superficie del territorio es apta para la implantación de un determinado uso, a lo que se denomina capacidad de acogida o, también, potencialidad. Ello se alcanza mediante el establecimiento previo de una serie de criterios cuantificables (atributos o características del medio natural, en este caso). El proceso de selección y combinación de estos criterios es denominado reglas de decisión y a su aplicación se la denomina evaluación. Dos son los tipos más generalizados de evaluación, la evaluación booleana y la Combinación Lineal Ponderada (CLP). La aplicación de una u otra produce resultados diferentes, ya que la primera proporciona escenarios de actuación/planificación muy restrictivos, mientras que la segunda aporta escenarios más flexibles. En un proceso de evaluación booleano en entorno SIG, cada píxel puede presentar únicamente uno de dos atributos: adecuado o no adecuado, mientras que en una evaluación CLP cada píxel puede presentar un valor numérico que establezca su capacidad de adecuación al tipo de uso o función que se le pretende asignar. Este valor es la expresión del grado de pertenencia a uno de los dos grupos (adecuado o no adecuado). El concepto de grado de pertenencia ha sido utilizado y desarrollado por la teoría de los grupos borrosos, los cuales se han aplicado comúnmente en los procesos de toma de decisiones (Hall *et al.*, 1992).

El presente trabajo integra las bases conceptuales de métodos ya establecidos, como el de Warzynska, en la metodología de evaluación multicriterio en entorno SIG. Así, para obtener una cartografía precisa del potencial de atracción del medio natural se han establecido una serie de criterios que representan la capacidad alterotrópica del medio natural, que son evaluados mediante una Combinación Lineal Ponderada.

## 2.2. Criterios: elección y ajuste de funciones de pertenencia borrosa.

La elección de los criterios que forman parte del proceso de cálculo de la potencialidad del medio natural se ha basado en experiencias de estudios previos en áreas de características similares (Callizo y Lacosta, 1997). Las variables elegidas (Tabla 1) han sido la altitud, el rango de altitud, la vegetación y la distancia a las láminas de agua, que sintetizan la capacidad del medio para ofrecer espacios y actividades diferentes a la de los nodos de concentración de la demanda turística, zonas urbanas en su mayoría. Esta información territorial han sido integrada en un Sistema de Información Geográfica de tipo *raster*, Idrisi 32 (Eastman, 1999).

A cada uno de los atributos de las variables, altitud, rango de altitudes, distancia a láminas de agua y tipo de vegetación, se le ha asignado un valor de pertenencia a los grupos máxima potencialidad - nula potencialidad, mediante ajuste de funciones para las tres variables escalares continuas, altitud y distancia a láminas de agua, y mediante una asignación de pesos tradicional a la variable cualitativa, tipo de vegetación. Todos los valores de pertenencia asignados están estandarizados a un rango común de valores: 0-1.

Se ha ajustado una función sigmoideal asimétrica para la asignación a los valores de altitud del grado de pertenencia a uno de los dos grupos de potencialidad definidos con anterioridad; establece un gradiente transicional entre las zonas de altitudes más reducidas, a las que se asigna una menor capacidad de atracción turística, y los espacios con mayores altitudes, por encima de los 1500 metros, a los que se asigna los valores más altos de potencialidad como foco de atracción turística.

A la variable distancia a láminas de agua, obtenida mediante un análisis de distancia que asigna a cada píxel el valor de distancia a la lámina de agua más cercana, se le ha ajustado una función *j-shaped*, que asigna valores de 1 a 0.9 a las distancias comprendidas entre 0 y 300 metros y valores 0 para todas las distancias mayores a 300 metros.

A cada uno de los cuatro tipos de vegetación se les ha asignado una serie de pesos (tabla 1 y Figura 2) en función de su capacidad de atracción, en un marco subjetivo.

**TABLA 1:**  
**VARIABLES UTILIZADAS EN EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE POTENCIALIDAD TURÍSTICA DEL MEDIO NATURAL**

Nombre	Tipo de variable	Valor máximo	Valor mínimo	Tipo de ajuste
Altitud	Continua			Sigmoideal
Rango de altura	Continua			Lineal
Distancia a ríos	Continua			J-shaped
Vegetación	Cualitativa	Clases		Ponderación
		Matorral		0.25
		Bosque coníferas		0.50
		Bosque mixto y formaciones supraforestales		0.75
		Bosque frondosas		1

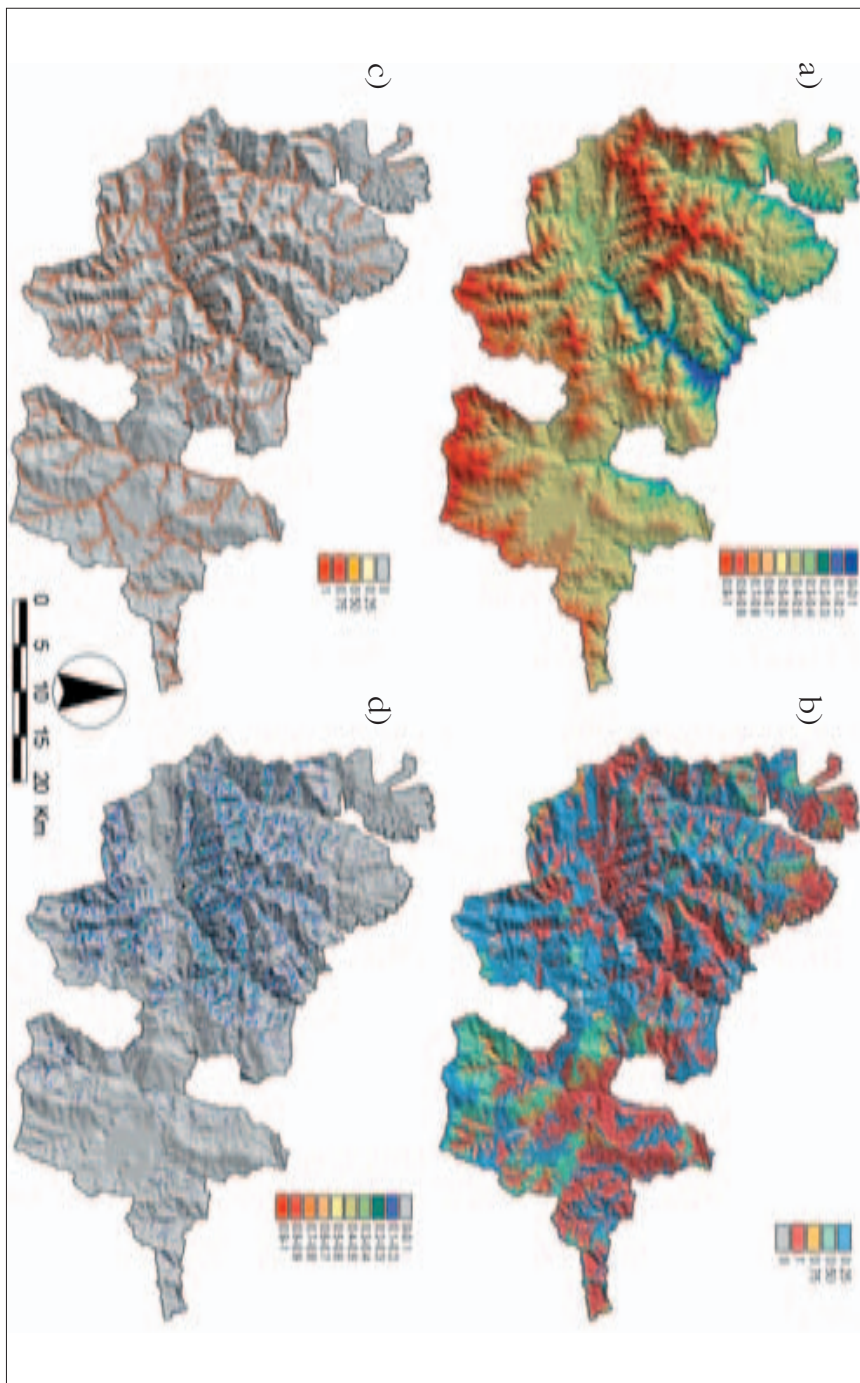


Figura 2: Factores de potencialidad del medio natural (a: altura; b: vegetación; c: distancia cursos fluviales; d: rango altitud).

### 2.3. Combinación Lineal Ponderada de los criterios.

El proceso de evaluación utilizado es la Combinación Lineal Ponderada, la suma de cada uno de los criterios ponderados por un factor que varía en función de la importancia de cada variable dentro del proceso de toma de decisiones, y que se expresa de forma genérica mediante la siguiente función:

$$r_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij} \quad (1)$$

donde

$r_i$ : idoneidad o potencialidad.

$w_j$ : peso del criterio  $j$

$x_{ij}$ : valor de la alternativa  $i$  en el criterio  $j$ .

Para la cuantificación del potencial turístico del medio natural con los criterios establecidos previamente mediante CLP y ponderando a los tres criterios por igual obtenemos la función:

$$r_p = \left[ \left(\frac{1}{4}alt\right) + \left(\frac{1}{4}dalt\right) + \left(\frac{1}{4}dis\right) + \left(\frac{1}{4}veg\right) \right] \quad (2)$$

donde:

$r_p$ : potencialidad turística del medio natural.

alt: criterio estandarizado de pertenencia borrosa para la variable altitud.

dalt: criterio estandarizado de pertenencia borrosa para la variable diferencial de altitud.

dis: criterio estandarizado de pertenencia borrosa para la variable distancia a láminas de agua.

veg: criterio estandarizado de pertenencia borrosa para la variable vegetación.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Índice de Potencialidad Turística del Medio Natural

Los resultados de la aplicación del modelo de potencialidad turística del medio natural en el área de estudio se muestran en la figura 3. Dado que el rango de dicho índice oscila entre 0.04 y 0.9, se han establecido cuatro intervalos regulares para facilitar su comprensión: Baja potencialidad turística, media, alta y muy alta.

La categoría de baja potencialidad turística ocupa el 24,1 % de la superficie del área de estudio. Se corresponde fundamentalmente con la parte más baja de los ríos Oja e Iregua (exceptuando la parte más próxima al cauce del río donde se desarrollan los bosques de ribera). A su distancia a la lámina de agua se une su escasa altitud y el predominio de formaciones de aliaga (*Genista scorpius*) y de escobonales (*Genista florida*, *Citysus scoparius*).

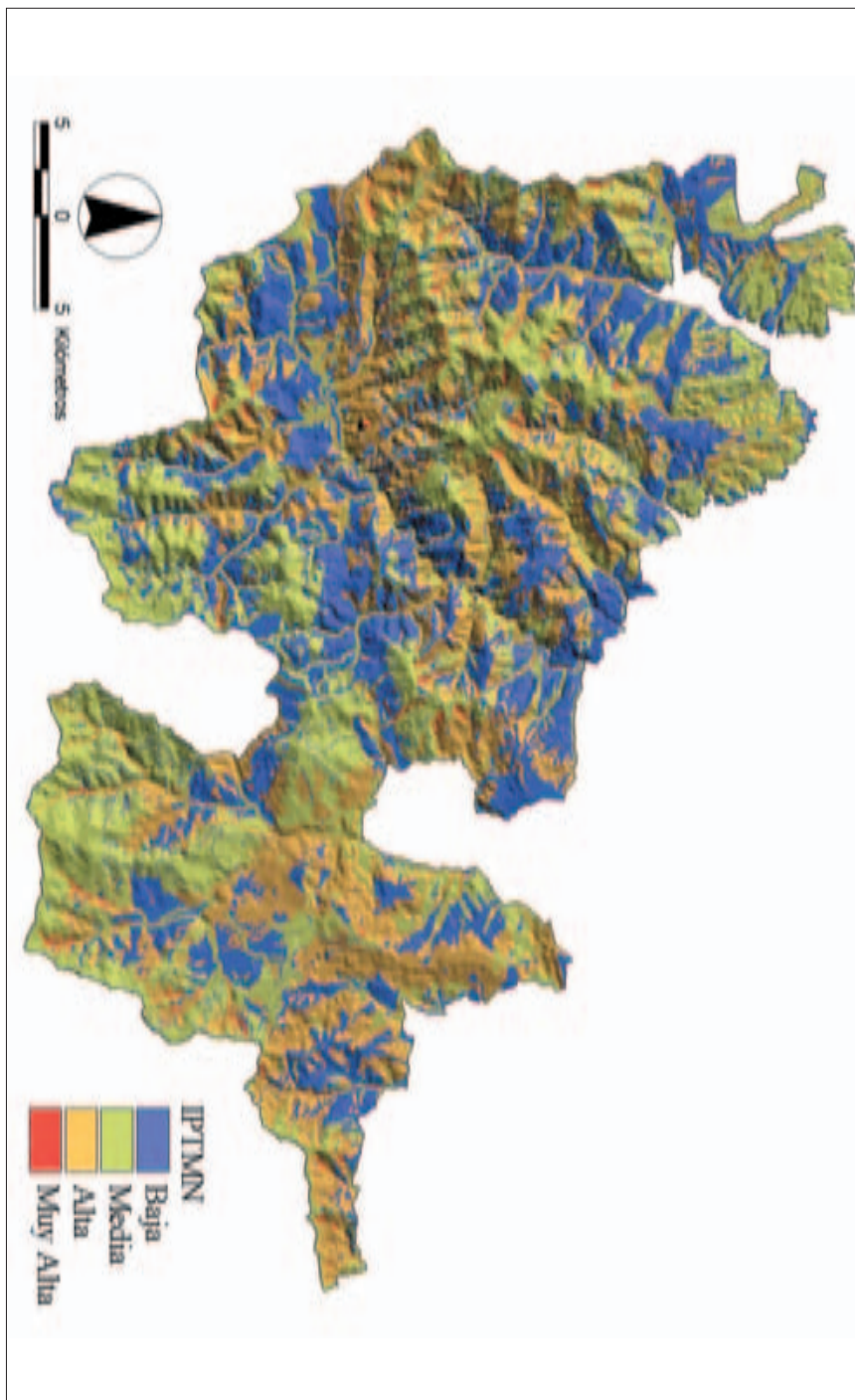


Figura 3: Índice de potencialidad turística del medio natural.



La potencialidad media ocupa el 37,3% de la superficie total (es la categoría más extensa) y se sitúa fundamentalmente en la zona más meridional del área de estudio, coincidiendo al Oeste con el Parque Natural de la Sierra Cebollera, y al Este con las formaciones de coníferas, especialmente de pino silvestre, de las cabeceras de los ríos Iregua y Lumbreras.

Las zonas con una potencialidad alta se sitúan por encima de los 1800 metros de altitud y siguen en importancia por su amplia extensión a las zonas de media potencialidad (36,9%). En la mitad occidental del área de estudio se localizan principalmente al Sur, a lo largo de la Sierra de la Demanda, de altitud elevada, con bosques de hayas y salpicada por numerosos barrancos y ríos. En la parte oriental son más abundantes al norte donde se alternan hayedos y robledales. En esta categoría también se incluyen los bosques de ribera de todo el área de estudio y el embalse de Mansilla, donde la presencia de la lámina de agua juega un papel fundamental.

Por último, las zonas de muy alta potencialidad turística ocupan una superficie muy reducida (1,5%), localizadas básicamente en la mitad occidental del área de estudio. Son pequeños enclaves, generalmente enmarcados dentro de zonas de alta potencialidad, que coinciden con áreas que conservan algunos trazos de vegetación arbórea, pese a su elevada altitud, como las manchas de pino negro. También las cabeceras de los ríos Oja, Iregua, Urbión y Najerilla, dada la presencia de agua y su altitud presentan un índice de potencialidad turística muy elevado.

### **3.2. Potencialidad turística y grado de protección del medio natural.**

En el área de estudio, atendiendo al PEPMAN (1988), existen 3 tipos de espacios naturales en función del tipo de restricciones que se les aplican: poco restrictivos, que agrupa a los grandes espacios de montaña mediterránea, de las Sierras de la Demanda, Cebollera, Cameros y Urbión. De restricción media (embalses de Mansilla, González Lacasa y Pajares), y de alta restricción: enclaves de vegetación de ribera, áreas de vegetación singular, parajes singulares de interés geomorfológico y áreas de protección de cumbres.

En la figura 4 se observa el grado de potencialidad turística de cada tipo de espacio PEPMAN. Como se ha señalado anteriormente los espacios de muy alta potencialidad tienen escasa o nula representación, como ocurre con la montaña mediterránea (MM) y las áreas de patrimonio geológico (PG). Dominan, por el contrario, los enclaves de media y alta potencialidad turística, que en conjunto ocupan más del 50% del territorio en las riberas de los ríos (RR), las áreas de vegetación singular (VS), la montaña atlántica (MA), mediterránea (MM), áreas de protección de cumbres (PC) y embalses (EE). Los de VS presentan el mayor porcentaje de muy alta potencialidad.

## **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.**

En las últimas décadas el turismo ha alcanzado un elevado crecimiento en las áreas de montaña, hasta presentarse a menudo como la “panacea” de desarrollo rural de los espacios de montaña, por ser un elemento capaz de generar rentas complementarias a las actividades tradicionales (Giné, 1996; Loscertales, 1999). Sin

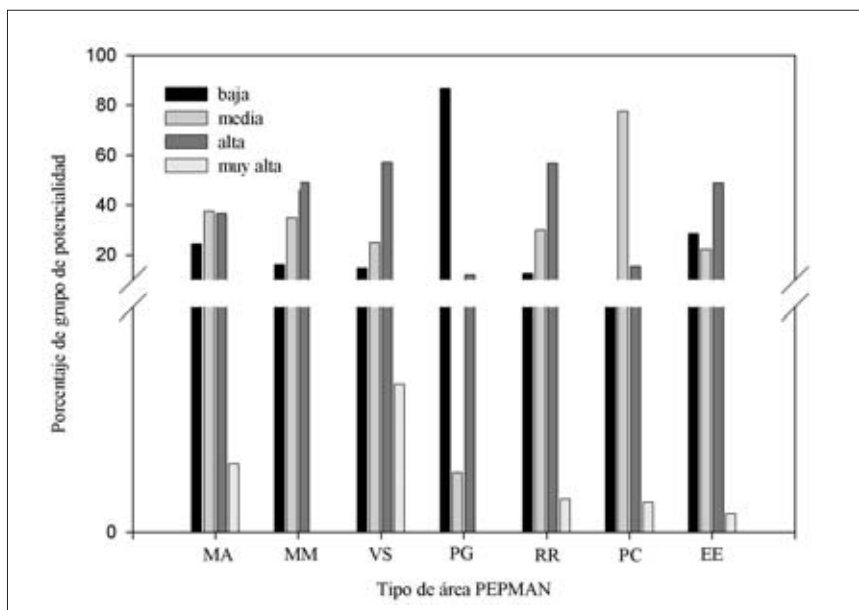


Figura 4: Potencialidad turística y tipo de área PEPMAN (MA: Montaña Atlántica; MM: Montaña Mediterránea; VS: Vegetación Singular; PG: Patrimonio Geológico; RR: Riberas de Rios; PC: Protección de Cumbres; EE: Embalses).

embargo, también se han señalado algunos efectos negativos del turismo cuando responde a procesos de implantación masiva, lo que genera impactos no deseados sobre los distintos elementos del sistema que conforman la montaña (Dorfmann, 1983; Messerli, 1983). De ahí, que se insista constantemente en que es necesario implementar un turismo rural sostenible (en contraposición con los modelos turísticos frecuentemente desarrollados en alta montaña, que giran en torno a complejos urbanísticos asociados a estaciones de esquí), cuyo objetivo fundamental sea equilibrar el desarrollo económico y la protección de los recursos naturales sobre los que se sustenta (Pérez de las Heras, 1999). El turismo sostenible comporta, pues, una serie de beneficios sobre la población local (Stadel *et al.*, 1996; Parlamento Europeo, 1997) a la vez que, por su orientación ambiental, minimiza los impactos negativos del turismo de masas

El turismo sostenible engloba diferentes modalidades de turismo, definidas por conjugar equidad social, eficiencia económica y conservación ambiental. De todas ellas, el turismo verde, ambiental o de naturaleza es el que más posibilidades tiene de desarrollo en el área de estudio, por localizarse en un espacio natural singular: un Lugar de Interés Comunitario (LIC).

En el intento de compaginar actividad turística con conservación del medio se ha desarrollado en este trabajo la metodología para el cálculo del Índice de Potencialidad Turística del Medio Natural, que permite estimar la atracción que tiene un espacio concreto atendiendo a la calidad de sus recursos naturales. Los resultados muestran que el área de estudio presenta una potencialidad turística aceptable, ya que el 38,4% del territorio es de alta, coincidiendo con áreas de mato-

rral en la montaña de ambiente mediterráneo y submediterráneo. Los espacios de la montaña atlántica, cubiertos por bosques de frondosas, las altas cumbres y los cursos de agua, y también los embalses constituyen los enclaves de mayor potencialidad.

En los resultados se incluye también la distribución de la potencialidad turística del territorio en función del grado de restricción de uso. Resulta interesante comprobar que las áreas con mayores restricciones coinciden con las de más elevada potencialidad turística, lo que, por un lado, confirma la tracción que ejercen los espacios protegidos sobre los turistas, y, por otro, revela la adecuación del PEP-MAN para la conservación de los valores naturales en el territorio LIC de las sierras ibéricas riojanas.

Las técnicas de evaluación multicriterio insertas en Sistemas de Información Geográfica son, sin embargo, únicamente una herramienta instrumental de apoyo a la planificación territorial y una parte más de todo un proceso de gestión territorial. El conjunto de hipótesis (criterios de aptitud, restricciones de diversa intensidad de actuación, etc.) que conforma cualquier marco de toma de decisiones es el que en realidad sustenta las directrices de actuación. Es por ello que cambios en las hipótesis de partida presentarán resultados diferentes, lo que otorga a los mismos un cierto grado de incertidumbre a la vez que posibilita el planteamiento de escenarios múltiples.

Así, en el presente trabajo, los resultados obtenidos están sujetos a un nivel de incertidumbre ya asumido con las hipótesis de partida, las cuales, aún basadas en el principio de alterotropía, tienen una clara componente subjetiva. Como ejemplo de ello, se observa que las áreas de cumbres, de evidente capacidad de atracción turística, detentan valores inferiores del índice de potencialidad turística a otras zonas, porque en uno de los criterios de aptitud - como es el de la vegetación- presenta tipos ponderados de escaso valor. No se ha pretendido, pues, establecer aquí una realidad *per se*, sino uno de los múltiples escenarios posibles, sujeto además a futuros cambios y mejoras.

El interés de los estudios de análisis y clasificación del paisaje radica en su aportación a la ordenación y gestión del territorio, contribuyendo a la establecimiento de distintos niveles de uso y aprovechamiento que conjuguen la demanda potencial (según el grado de atracción del paisaje) y las necesidades de protección de los recursos naturales. No obstante, es necesario señalar que el hecho turístico es muy complejo. En el influyen, aunque fundamentado en el medio natural (Leno Cerro, 1993), toda una serie de factores relacionados (Pearce, 1989) como las comunicaciones, la infraestructura turística existente, los servicios y la oferta de ocio complementaria, el patrimonio histórico y cultural, o la propia voluntad de las administraciones (Laguna y Lasanta, 1999).

En definitiva, los métodos de evaluación del paisaje se presentan como una herramienta adicional en la gestión de espacios naturales protegidos, puesto que la noción de paisaje trasciende más allá de los aspectos meramente físicos, abarcando también lo social, económico o patrimonial, lo que comúnmente se entiende como paisaje cultural.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Calandra, I. (2002): La percepción del paisaje agrario como elemento de atracción turística. *Actas del XI Coloquio de Geografía Rural*, Santander, pp. 59-68.
- Callizo, J. (1993): El turismo. En Bielza de Ory (coord.): *Geografía General*, Madrid, Taurus, pp. 326-344. (Tomo II):
- Callizo, J. y Lacosta, A. (1997): "La explicación teórica de la potencialidad turística del medio natural. Verificación en Aragón del modelo de Warzynska a partir del análisis factorial", *Geographicalia*, 35:19-28.
- Callizo, J. y Lacosta, A. (1999): Un estudio tipológico de los recursos turísticos. *Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública III. Régimen Jurídico de los recursos turísticos*, Zaragoza, pp. 17-76.
- Cánoves, G., Villarino, M., Armas, P., Seguí, M. et al. (2002): El patrimonio paisajístico como producto de consumo de turismo rural: casuísticas regionales. *Actas del XI Coloquio de Geografía Rural*, Santander, pp. 69-78.
- Clausse, R. y Guéroul, A. (1955): La durée des précipitations, indice climatique où élément de climatologie touristique, *La Météorologie*, 37,:1-9.
- Davis, N.(1968): An optimum summer weather index, *Weather*, XXIII, 8: 305-317
- Dorfmann, M. (1983): Régions de montagne: de la dépendance á l'auto-développement?, *Revue de Géographie Alpine*, XLXXX (4), pp.685-697.
- Eastman, J.R. (1999): *Guide to GIS and Image Processing*, Worcester, Clark University.
- Giné, H. (1996): La actividad turística como estrategia de desarrollo rural en zonas de montaña: El caso de la provincia de Huesca. *Actas del VIII Coloquio de Geografía Rural*, Jaca, pp. 133-148.
- Hall, G. B., Wang, F. y Subaryono (1992). "Comparison of Boolean and fuzzy classification methods in land suitability analysis using geographical information systems". *Environment and Planning* 24: 497-516.
- Hughes, G. (1967): "Summers in Manchester", *Weather*, XXII, 5; 199-200.
- Laguna, M. y Lasanta, t. (1999): El papel de la Administración en la ampliación espacial de la oferta turística: el caso del Pirineo aragonés. *XVI Congreso de Geógrafos Españoles*, Tomo 1: 563-576, Málaga.
- Lasanta Martínez, T. (1990): Tendances actuelles de l'organisation spatiales des montagnes espagnoles, *Ann. Géó* 551, pp. 51-71.
- Lasanta Martínez, T. (1997): La transformación del paisaje en montaña media por la actividad agrícola en relación con las condiciones ambientales. García Ruiz, J.M. y López García, P. (eds): *Acción humana y desertificación en ambientes mediterráneos*, pp. 145 – 172
- Lasanta, T. y Errea, M. P. (2001): *Despoblación y marginación en la sierra riojana*. Instituto de Estudios Riojanos. Ciencias Sociales 9. Logroño, 181 pp.
- Leno Cerro, F. (1993): *Técnicas de evaluación del potencial turístico*, MICYT, Serie Libros sobre turismo, Madrid, 261 pp.
- Loscertales, B. (1999): El turismo rural como forma de desarrollo sostenible. El caso de Aragón. *Geographicalia* 37, pp. 123-138.

- Mangin, C. (1995): Espace en crise et crise de l'espace en moyenne montagne. L'exemple de la vallée vosgienne du Rabodeau, *Revue de Géographie Alpine*, 3, LXXXIII, pp. 123-136.
- Messerli, B. (1983): Stability and instability of mountain ecosystems: introduction to a workshop sponsored by the United Nations University, *Mountain Research and Development*, vol. 3, n. 2, pp. 81-94
- Mieczkowski, Z. (1985): The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for a tourism, *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, XXIX; 3:220-233.
- Mignon, C. (1999): Les moyennes montagnes européennes: Premier état del lieux. *Moyennes Montagnes Europeennes. Nouvelles fonctions, nouvelles gestions de l'espace rural*, Ceramac, 11, Clermont-Ferrand, pp. 7-29.
- Niewarowski, W. (1976): Some problems in the evaluation of the natural environment for the demands of tourism an recreation: a case study of the Bydgoszcz Region, *Geographia Polonica*, 34: 241-254
- Parlamento Europeo. (1997): *La política de turismo rural en la Unión Europea*, División de Agricultura, Pesca, Bosques y Desarrollo Rural. III.89, Luxemburgo, 133 pp.
- Pearce, D. (1989): *Tourist Development*, Logman, Essex, 341 pp.
- Pérez de las Heras, M. (1999): *La guía del Ecoturismo o cómo conservar al naturaleza a través del turismo*, Mundi-Prensa, Madrid, 277 pp.
- Pujadas, R. y Font, J., (1998): *Ordenación y planificación territorial*. Madrid: Síntesis, 1998 (Col. Espacios y Sociedades, Serie Mayor, 8); 399 pp
- Sarrameá, J. (1980): Un index climatico-turistique pour quelques stations balnearies françaises, *Annales de Géographie*, LXXXIX, 495:588-604.
- Stadel, C., Slupetzky, H. y Kremser, H. (1996): Nature conservation, traditional living space or tourist attraction?. The Hohe Tauern National Park, Austria, *Mountain Research and Development*, Vol.16, no. 1, pp 1-16.
- Voogd, H. (1983): *Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning*, London, Pion.
- Warzynska, J. (1974): *An evaluation of natural environment resources for the development of tourist functions as exemplified by the Cracow province*, PWN, Warszawa-Kraków.

