

Aplicación de índices de preferencia paisajística a paisajes atlánticos de montaña

ALBINO PRADA BLANCO (*)

MARÍA XOSÉ VÁZQUEZ RODRÍGUEZ (*)

1. INTRODUCCIÓN

Las áreas de bosque se consideran multifuncionales porque proporcionan bienes de naturaleza comercial o privada como es la madera y, al mismo tiempo, contribuyen a la oferta de bienes públicos como el paisaje y los servicios recreativos (1). El reto de incluir esta naturaleza multifuncional de los bosques en las decisiones de gestión conlleva la necesidad de dirimir las múltiples sinergias y conflictos que surgen cuando una misma porción de tierra puede producir bienes privados y públicos, y ambos objetivos no siempre son complementarios (Prada, 2000). El aumento de incendios forestales y plagas, las pérdidas de biodiversidad, etc., son ejemplos de costes de oportunidad (externalidades negativas) de enfocar la gestión exclusivamente en los bienes privados, perjudicando otros roles de las áreas boscosas como son la provisión de servicios recreativos, la conservación del paisaje y el mantenimiento del medio ambiente natural, esto es, el agua, el suelo y el aire (CEC, 1999). No obstante, los mercados no proporcionan el adecuado contexto para resolver estos conflictos entre diversos y encontrados objetivos de la gestión. Los bienes y servicios públicos no se intercambian bajo las habituales condiciones del mercado y consecuentemente, los precios que los mercados convencionales asignan a estos bienes no funcionan como

(*) Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Vigo.

(1) Las sociedades urbanas tienden a urbanizarse o a adquirir estilos de vida urbanos. La consecuencia es que el disfrute del paisaje como actividad recreativa son cada vez más demandadas y valoradas.

indicadores adecuados de escasez. En consecuencia, los mercados no proporcionan información completa ni veraz, lo que puede resultar en decisiones de gestión inadecuadas. Es por ello que, para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, es imprescindible obtener información sobre las preferencias sociales y construir los indicadores necesarios para orientar el proceso de decisión respecto a si se autorizan, qué tipos y en qué nivel de intensidad, los usos comerciales de los bosques y, al mismo tiempo, contestar preguntas como hasta qué punto y de qué forma mantener y mejorar la conservación de las áreas forestales (CEC, 2000).

Contribuye a la utilidad del análisis avanzar sobre la valoración habitual de las áreas naturales, fundamentalmente restringida a su función de producción de madera, completada –en el mayor de los casos– con los servicios recreativos proporcionados y restringida a un único espacio. La necesidad de incorporar la multifuncionalidad de estas áreas requiere incluir los servicios no comerciales de carácter público (paisaje, protección de la biodiversidad, etc.). Además, los cambios en el paisaje rural tradicional asociados al abandono o a la intensificación excesiva, ilustran la necesidad de valorar espacios aún no protegidos como el entorno rural-agrario de la Red Natura 2000 en el contexto europeo, por ser áreas que proporcionan servicios públicos y ser precisamente esta función el argumento fundamental para su protección y conservación. Ambas cuestiones son de gran interés, tanto por aplicar el análisis social y ambiental a un campo aún poco explorado, como por su utilidad para definir instrumentos eficientes de política económica en relación a los espacios agro-ambientales.

La investigación que se expone en el presente artículo fue diseñada para conocer las preferencias de la población potencialmente demandante de servicios recreativos y paisajísticos sobre las prioridades de gestión de los bosques rurales, en los que la compatibilidad entre conservación y actividades comerciales es esencial. Para obtener esta información relevante, se definieron y construyeron *Índices de Preferencia Paisajística* basados en preferencias individuales. Esta metodología se basa en los métodos psicofísicos utilizados con profusión desde los años setenta, a los que se ha incorporado como mejora un proceso de puntuación en dos fases y un análisis de regresión. La información obtenida mediante estos métodos es útil para los decisores públicos a la hora de decidir sobre la amplitud de la conservación y para establecer prioridades de gestión.

La metodología descrita puede también ser utilizada para conocer el apoyo social a las recomendaciones de las *Directivas Generales Pan-Europeas para la Aplicación a Escala Operativa del Desarrollo Sostenible*

(Geneva, Abril/1998) que defienden las siguientes direcciones en la gestión de los bosques:

- La Directiva 4.2.b para una gestión sostenible del bosque en Europa establece como prioridad que «la repoblación con especies nativas debe ser preferida».
- La Directiva 3.1.b. indica que «la rentabilidad económica debe tener en cuenta factores económicos, ecológicos y sociales».
- La Directiva 6.2.c. recomienda que las operaciones de gestión deben «... tener en cuenta todas las funciones socio-económicas, especialmente aquellas que constituyen valores estéticos y recreativos».
- La Directiva 4.2.c. también determina que se debe «promover la diversidad en estructuras horizontales y verticales, como árboles de diferentes edades, variedad de especies y parcelas de carácter mixto. Las prácticas intentarán mantener o restaurar la diversidad del paisaje».

En el siguiente epígrafe, presentamos el contexto geográfico e institucional en el cual descansa la aplicación empírica posterior. A continuación, describimos la metodología utilizada en la investigación de las preferencias sociales, basada fundamentalmente en el trabajo pionero de Kaplan y Kaplan (1989), así como los pasos seguidos para desarrollar y aplicar el cuestionario de obtención de preferencias de la población relevante. Se presentan seguidamente los resultados del *Test de Percepción* sobre las características preferidas de las áreas consideradas. Se construyen a partir de los datos del test, los *Índices de Preferencia Paisajística* y se describe la información obtenida. Finalmente, se resumen las principales conclusiones del trabajo y se indican futuras líneas de investigación, principalmente relacionadas con el uso de métodos de preferencias declaradas para la valoración monetaria y su utilización posterior en análisis coste-beneficio de políticas agroambientales.

2. CONTEXTO GEOGRÁFICO E INSTITUCIONAL

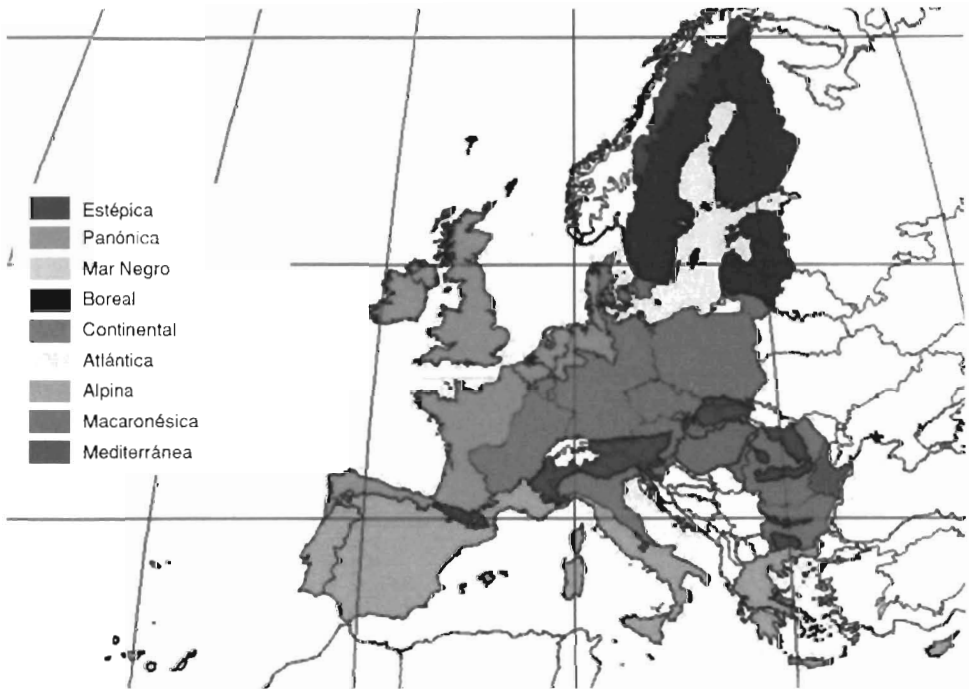
La investigación presentada en este artículo surge de los mismos argumentos que justifican las medidas agroambientales de acompañamiento de la reforma de la Política Agraria Comunitaria (PAC), que está actualmente aplicándose en varios países de la Unión Europea. La perspectiva global de la reforma de la PAC ha demostrado poseer numerosas ventajas para la conservación del sistema paisajístico rural, tal y como señala el documento de evaluación del programa agroambiental (CEC, 1998) y también, el *Informe Dobris* (Stanners and Bourdeau, 1995). Asimismo, el establecimiento de la Red Natu-

ra 2000 (2) complementa las medidas agroambientales. La Red Natura 2000 es una ambiciosa iniciativa de conservación, parcialmente financiada por fondos de la PAC, y que incorpora el explícito reconocimiento de la multifuncionalidad de las áreas rurales y, particularmente, de los bosques o áreas forestales (EC, 2003).

Tan sólo las áreas forestales cubren el 36 por ciento del territorio de la Unión Europea y aproximadamente la mitad del área propuesta para integrar la futura Red Natura 2000 (EC, 2003). No obstante, en la región atlántica europea (3) (mapa 1), debido a que comprende países altamente industrializados y urbanizados, la mayor parte de los Lugares de Interés Comunitario (LIC) no poseen cubierta arbo-

Mapa 1

Mapa indicativo de las regiones biogeográficas EUR15+12



Cartografía: Centro Temático Europeo sobre Conservación de la Naturaleza. París, octubre de 1999.

Aprobación: reunión del Comité de Hábitats del 4/10/1999.

Este mapa biogeográfico se elaboró originalmente al amparo de la Directiva 92/43/CEE del Consejo para la Unión de los Quince (Red Natura 2000). Se ha ampliado conforme al acuerdo con el Comité Permanente del Convenio de Berna (Red Emerald).

(2) Directiva Habitats 92/43/CEE, Real Decreto 1997/1995, Orden Autonómica 28.10.1999 (DOG 9.11.1999).

(3) Una de las cinco regiones biogeográficas listadas en el Anexo I de la Directiva Habitats. Los países que –alguno de ellos parcialmente– pertenecen a esta región son Portugal, España, Francia, Reino Unido, Irlanda, Holanda, Bélgica, Alemania, Dinamarca y Suecia.

lada o ésta representa menos del 20 por ciento de la superficie total (EC, 2003). Esta circunstancia dificulta la consecución del objetivo establecido en la *Action for the Conservation of Natural Resources* (COM/2001/0162 f) para que en la Red Natura 2000 se encuentren «todos los tipos de bosque suficientemente representados».

Sin embargo, Galicia constituye una llamativa excepción dentro de la región biogeográfica atlántica porque los bosques cubren aproximadamente dos millones de hectáreas, aproximadamente el 70 por ciento del área total rural no utilizada para usos agrícolas (Prada y Varela, 1996). La conservación y adecuada gestión de los bosques gallegos es, por ello, especialmente relevante para alcanzar los objetivos de la UE en relación a la protección de la biodiversidad. En consecuencia, el análisis presentado en este artículo está enfocado a la gestión de las áreas de montaña propuestas como LIC en la propuesta gallega a la Red Natura 2000 (24 lugares de un total de 53 que integran la propuesta), que alcanzan el 86 por ciento del área total propuesta en Galicia (280.000 ha). Estas áreas, según *Corine Land Cover* (CLC-GISCO), están incluidas en el Grupo 3, es decir, arbolados (caducifolias, coníferas o mixtas), bosque abierto, tierra dedicada a pastos y tierra no productiva; donde es esencial (4) «que la madera forme parte integral del desarrollo rural y que, por tanto, las medidas forestales deban ser incluidas en el régimen de fondos establecidos para este desarrollo».

La situación actual de las áreas de montaña (5) propuestas para la Red Natura 2000 podría caracterizarse por la disminución progresiva del bosque autóctono (6) hasta aproximadamente las 300.000 ha; el incremento de las zonas de matorral en estado de abandono a partir de zonas no cultivadas (7), con aproximadamente 800.000 ha, y la reforestación (320.000 ha de *eucalyptus globulus* y en torno a 500.000 ha de pino marítimo o *pinus pinaster*), principalmente destinado a la industria de pasta de papel. La fragmentación de la propiedad rural y la migración a zonas urbanas durante la última mitad del siglo XX fueron las causas del abandono de la tierra agrícola, que fue inmediatamente colonizada por el matorral. Algo similar ocurrió con los bosques, donde la ausencia de una gestión adecuada poste-

(4) Citado a partir de Reg. (EC) 1257/1999 (OJ 26.6.1999).

(5) Aproximadamente 2.100.000 ha.

(6) Roble común, *quercus robur*; castaño, *castanea sativa*; alcornoque, *quercus suber*; roble pirenaico, *quercus pyrenaica*; Fresno, *fraxinus excelsior*; arce, *acer pseudoplatanus*; sauce, *salix sp.*; aliso, *alnus glutinosa*; abedul, *betula pendula*; arcezo, *prunus avium*; nogal, *juglans regia*.

(7) Tierra que décadas antes había sido dedicada a pastos o agricultura y ahora se encuentra en situación de abandono debido a la migración campo-ciudad.

rior al abandono favoreció el incremento de los incendios forestales y la repoblación con coníferas y eucalipto (López, 1996; López, 2000).

En consecuencia, más del 50 por ciento del paisaje rural en Galicia muestra, bien reforestación planificada con especies de producción maderera, bien matorral en áreas abandonadas de cultivo o pasto, representando ambas circunstancias cambios notorios en el paisaje respecto al bosque atlántico tradicional (8). Los paisajes más comunes son, por tanto, parcelas de bosque perenne con límites bien definidos; la intensificación asociada con el monocultivo –frecuentemente con introducción de especies exóticas como el *eucaliptus*– y con el necesario manejo, preparación del terreno y demás prácticas habituales en estas explotaciones (Stanners y Bourdeau, 1995).

En estas áreas protegidas la gestión y el planeamiento adecuados son imprescindibles para incrementar la probabilidad de éxito de las políticas de conservación. Las preferencias de la sociedad deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar este planeamiento debido a su característica de bien público y a que la demanda de recreación asociada a la naturaleza ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Además, la percepción del paisaje surge esencialmente de aspectos visuales (9), lo que implica que las características estéticas de los usos alternativos influyen sustancialmente en las preferencias sociales y, por tanto, son importantes para diseñar la gestión. En este contexto, es útil identificar las variables relevantes para establecer prioridades y justificar decisiones y prioridades en estas áreas ecológicamente valiosas.

3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LAS PREFERENCIAS SOCIALES

Las preferencias sociales sobre el paisaje han sido habitualmente cuantificadas en la literatura mediante *Índices de Valoración Estética* (Tindall, 2001; Tempesta, 1993, 1998; Falini y Ciardini, 1985) o *Índices Medios de Preferencia* (Herzog, 1984) o *Estimación de Belleza Escénica* (Hull *et al.*, 1984), construidos para obtener la importancia relativa para la sociedad de diferentes atributos o características del paisaje. Todas estas técnicas de estimación de calidad paisajística se basan en métodos psicofísicos (10) desarrollados en la década de los 70. Estos procedimientos intentan relacionar estímulos visuales de caracterís-

(8) *Sobre todo bosque de roble atlántico* (Santos, 1999).

(9) *A pesar de la influencia de otras características individuales y culturales.*

(10) *El trabajo seminal de Thurstone (1927) ha sido aplicado al paisaje por Shafer et al (1969).*

ticas físicas del paisaje con respuestas psicológicas como sensaciones o percepciones. Estos métodos permiten conocer las preferencias de la población general, aspecto relevante para la definición de una política pública basada en una planificación participativa y no basada exclusivamente en informes de expertos con formación ambiental y forestal específica.

Los principales problemas asociados a estos métodos son la dificultad y la inversión de tiempo que requiere el diseño del experimento, normalmente basado en reacciones ante imágenes (dibujos, fotografías, etc.) especialmente diseñadas para representar las características sobre las que se desea conocer las preferencias. La ventaja de presentar la información en formato visual es que evita la falta de familiaridad de la población general con la terminología forestal.

La técnica utilizada en la presente investigación para conocer las preferencias sociales descansa también en información visual para contemplar un amplio rango de opciones y niveles de gestión, ya que los individuos a los que se realiza la encuesta no están familiarizados con la terminología forestal. Se utilizan fotografías porque ayudan a resumir información compleja que, de otra forma, requeriría un texto extenso y una entrevista más larga para transmitir la misma información. Además, la aplicación evita estímulos artificialmente contruidos al basarse en fotografías de paisajes reales (Stamps, 1990), lo que aumenta el realismo y la credibilidad del escenario y evita que la selección de palabras y explicaciones verbales pueda influir en la revelación de las preferencias (sesgo de redacción o *wording bias*).

El objetivo es obtener las preferencias de una muestra representativa de la población urbana, sin formación específica en temas ambientales, sobre diferentes alternativas de gestión de las áreas de montaña. A través de las respuestas, se identifican aquellos atributos de estos paisajes socialmente más significativos (y la intensidad de las preferencias). Entre los paisajes considerados en la investigación de las preferencias están los niveles y tipos de cobertura arbolada, diferentes alternativas de gestión del monte bajo, la forma de los caminos y bordes de las parcelas, así como atributos específicos del arbolado, como la altura, la edad y la densidad. La selección de los atributos relevantes del paisaje es una importante base para definir prioridades de gestión y para estimar el valor (11) asociado con los cambios propuestos. El valor total puede ser estimado y expresado en unidades monetarias a través de métodos directos basados en encues-

(11) Valor económico del patrimonio natural (MMA, 1998).

tas, como la valoración contingente o los experimentos de elección (Adamowicz *et al.*, 1998; Bonnieux y Le Goffe, 1997; Bateman y Willis, 1999).

La experiencia presentada en este artículo se fundamenta en la literatura previa citada, completada con una técnica innovadora, la *puntuación (rating) iterativa en dos etapas*. Tanto el formato de pregunta de puntuación como el hecho de revelar las preferencias mediante un doble proceso, mejoran la eficiencia de la muestra porque así se obtiene más información que mediante la elección simple o la ordenación única de una serie de imágenes. Hull *et al.* (1984) and Tahvanainen *et al.* (2001) demuestran que el procedimiento de puntuación es preferible a la comparación de pares de fotos, porque el proceso de realizar un elevado número de elecciones causa más fatiga en el entrevistado (12).

Se realiza una prueba de la fiabilidad de los resultados obtenidos mediante el Índice de Preferencia Paisajística comparándolos con los valores de predicción proporcionados por un análisis de regresión, lo que abre la posibilidad de integración de los procedimientos psicofísicos y las técnicas de regresión múltiple.

Para seleccionar los aspectos relevantes del paisaje y sus niveles, esto es, para evaluar las preferencias sobre las diferentes alternativas de gestión, en la presente investigación se pide a los individuos de la muestra que observen una serie de fotografías reales, que las comparen y ordenen en una escala que indique sus gustos. Se utilizó un método de puntuación iterativa en dos fases, partiendo de las experiencias de Herzog (1984) y Kaplan y Kaplan (1989). En la primera fase, se mostraban 46 fotografías, cada una de ellas representativa de diferentes niveles de los atributos de gestión, y siguiendo a Herzog (1984) se pedía al individuo que puntuase todas las fotografías en una escala de 1 (la más preferida) a 5 (la menos preferida). El individuo se enfrentaba así en esta primera fase al conjunto total de alternativas que cubría todas las características del paisaje y la variación de niveles correspondiente a cada característica. El cuestionario sigue la literatura revisada (Kaplan y Kaplan, 1989; Tempesta, 1993; Falini y Ciardini, 1985), que muestra que aproximadamente 50 se considera un número de fotogra-

(12) No obstante, el formato de *puntuación*, especialmente para la obtención de magnitudes monetarias de disposición al pago (*excedentes del consumidor o medidas de cambio en el bienestar*) ha generado dudas y críticas en la literatura (revisión en Bateman *et al.*, 2002), aún no resueltas. Agradecemos a un evaluador anónimo su reflexión sobre las diferencias individuales en la percepción de la escala.

fías manejable para los entrevistados, y puntuaciones entre 0 y 5 la adecuada escala de preferencias para un conjunto de fotografías de ese tamaño.

En la segunda fase, se presentaban las fotografías en grupos representativos de los diferentes niveles de cada uno de los atributos o características seleccionadas. Estos grupos de fotografías se presentaban separada y secuencialmente y el individuo debía, de nuevo, puntuarlas, pero ahora en una escala de 1 (la más preferida) a 10 (la menos preferida). Como vemos, en esta segunda etapa, el entrevistado ha de comparar un número menor de opciones de cada vez, pero se le exige una mayor precisión en la escala de la valoración (13).

En ambas fases, para disminuir el riesgo de que los resultados sufriesen la influencia de aspectos técnicos de la fotografía específica utilizada, se utilizaron dos imágenes para cada nivel de cada atributo (14) (Dearden, 1984). El uso de fotografías en color ha sido habitual durante décadas (Hull *et al.*, 1984) por su eficiencia tanto en tiempo como en coste económico sobre todo si es necesario presentar una gran variedad de paisajes (Stamps, 1990). Las imágenes visuales son normalmente preferidas a las descripciones verbales porque proporcionan más información (como demuestra Tahvanainen *et al.*, 2001). En ninguna de las etapas del proceso de puntuación se proporcionó información no visual.

Suponemos que la utilidad que el individuo obtiene de cada paisaje es una función de los niveles de sus atributos o características. Por ejemplo, si un atributo es el tipo de cubierta arbolada, los niveles de este atributo pueden ser dos, coníferas o bosque autóctono. Teniendo esto en cuenta, si v_i es la utilidad individual proporcionada por el paisaje i , con $i=1, \dots, n$; s_q es el vector de atributos del paisaje i , $q=1, \dots, m$; a es una constante específica por alternativa y β es el vector de coeficientes de utilidad asociado con el vector s_q , la relación entre la utilidad y las características del paisaje puede representarse mediante la siguiente ecuación:

$$v_i = \beta' s_q$$

La probabilidad (Pr) de que un paisaje i (definido por una combinación específica de atributos s_q), reflejada en una de las fotografías,

(13) Se obtuvo el tamaño óptimo de la escala en el pretest del cuestionario. Los resultados mostraron que la disminución del número de fotografías a considerar conjuntamente permitía un incremento en la precisión de la escala, sin carga cognitiva excesiva para los entrevistados.

(14) Nombradas como foto A e B (Cuadros 2, 3 y 4).

sea elegida como la más preferida del conjunto de fotografías analizado (15) (C), puede ser definida como:

$$\Pr (i/C) = P\gamma \{\beta'S_q + \epsilon_i > \beta'S_p + \epsilon_j\}$$

con ϵ_i la perturbación estocástica del modelo de utilidad aleatoria, que representa la diferencia entre la utilidad observada y la real, y captura aquellas influencias en las preferencias no directamente observables (Thurstone, 1927). La ecuación superior implica que la puntuación de la combinación de atributos i (uno de los 46 paisajes del conjunto C, si consideramos la primera etapa) depende de la utilidad que el individuo obtiene de este paisaje comparada con la utilidad que los otros paisajes en el conjunto C le proporcionarían. La probabilidad de que esta fotografía sea colocada en el grupo más valorado (es decir, el 1 o de mayor preferencia) es mayor a mayor utilidad o bienestar proporcionado por el paisaje.

Las puntuaciones a partir de las preferencias generan información diversa. En primer lugar, a partir de ellas podemos observar el orden de preferencia y, en segundo lugar, podemos conocer aproximadamente (16) cuanto más es preferida una alternativa en comparación al resto. Los paisajes que constituyen una misma categoría o pertenecen al mismo grupo reflejan un tema común, y es función del investigador definir cada fotografía para identificar el tema o atributo común en cada grupo.

El inventario completo de atributos y niveles elegidos para ilustrar el contexto específico de la valoración se muestra en el cuadro 1 y se basó, en su definición inicial, en una revisión amplia de estudios previos (17), a partir de los cuales se seleccionaron aquellas características más adaptadas a las áreas montañosas de la región Atlántica de la Península Ibérica. Ejemplos de atributos finalmente seleccionados son el porcentaje de área con cubierta arbolada, el porcentaje de bosque autóctono (18), el área con plantaciones forestales (19), la

(15) Por ejemplo, $i=1, \dots, 46$ para la primera etapa del ejercicio, en la que el individuo debía puntuar el conjunto completo de fotografías (C).

(16) Con las imperfecciones inherentes al método asociadas a la diferente interpretación de la escala por parte de diferentes individuos.

(17) Para atributos del paisaje de bosque se revisaron Hanley y Craig (1991), Hanley y Ruffell (1992), Hanley et al. (1998), Benson y Willis (1992), Garrod y Willis (1992).

(18) Definición de MMA-DGCN (1999): «Masas formadas por especies de árboles de origen natural o artificial cuyas características (estructura, composición de especies, diversidad biológica) se aproximan a ecosistemas complejos. Las formas de aprovechamiento, en caso de existir, compatibilizan la función protectora y de regulación (agua, suelo, biodiversidad, paisaje) compatible con la producción forestal.»

(19) Definición de MMA-DGCN (1999): «Masas arboladas de origen artificial cuyo destino productivo de materias primas condiciona su estructura y composición simplificada, así como una diversidad biológica muy escasa. El objetivo básico de la máxima productividad implica la aplicación de una gestión forestal intensiva muy alejada de la dinámica natural de los ecosistemas.» Cita como especies típicas: eucalyptus, pinaster, radiata, pseudotsuga, ... denominándolas «plantaciones forestales» (p.26) e informa de que alcanzan el 12 por ciento de los bosques españoles (aproximadamente el 70 por ciento en Galicia).

densidad del bosque, la altura media del arbolado, la diversidad de alturas, el perfil de la parcela, etc.

Para representar los atributos potencialmente más influyentes en las preferencias se utilizaron fotografías originales seleccionadas evitando variaciones estacionales cromáticas (como sugiere Tempesta, 1993; Tahvanainen *et al.*, 2001). Es esta, por tanto, una aproximación conservadora respecto de las ventajas del bosque caducifolio (con variación de color en primavera y otoño) comparado con los eucaliptos y coníferas en general, y el objetivo era que las preferencias no estuviesen exclusivamente determinadas por el color de la vegetación. Un ejemplo de las fotografías utilizadas se presenta en la figura 1. Además, se excluyó la presencia de agua y de construcciones humanas debido a su comprobada incidencia en las preferencias paisajísticas (Wherrett, 2000, 2001; Kaplan *et al.*, 1998; Hull y Revell, 1989), que oscurecerían (como lo hicieron en Wherrett, 2000) el papel central que la vegetación debe jugar en el presente análisis. Esta selección hizo posible enfocar la investigación en aquellos aspectos del paisaje susceptibles de gestión y disminuyó la probabilidad de sesgos que impedirían la obtención eficiente de información a partir de la muestra (Tempesta, 1998).

Al final del cuestionario se incorporaron una serie de preguntas para averiguar las opiniones sobre diversas opciones de gestión relativas a los espacios analizados y sus problemas ambientales, así como sobre las características socio-económicas del entrevistado. Entre los resultados de estos aspectos no visuales del paisaje se observa que los problemas ambientales más graves detectados en los espacios de montaña son (20) los incendios forestales, la pérdida de flora y fauna natural, la localización de la industria y de los depósitos de basura incontrolados, los daños a los cauces de agua y la reforestación indiscriminada con especies productivas de turno forestal corto. De menor importancia relativa (21) figuran la intensidad turística y de uso recreativo, y las plagas y enfermedades que afectan al arbolado.

Los resultados que a continuación se presentan son los derivados del análisis de 200 cuestionarios realizados en el entorno metropolitano (ámbito municipal) de tres ciudades gallegas, Santiago de Compostela, Pontevedra y Lugo. La muestra se diseñó de forma proporcional al tamaño del hábitat de residencia (barrio), agrupado en tres tramos (urbano, periurbano y rural), y de forma aleatoria para la

(20) Más del 60 por ciento dio una puntuación sobre 7 en una escala de 0 a 10.

(21) Menos del 40 por ciento.

Figura 1

Ejemplo de fotografías del Grupo A: fracción de cobertura arbolada y gestión del monte bajo



1



2



3



4



5



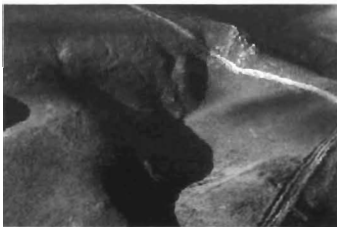
6



7



8



9



10

selección del hogar, mediante el método de rutas aleatorias con cuotas de edad y sexo para la selección del entrevistado. En cada estrato, la selección de la entidad singular de población (calle) donde se desarrolló el trabajo de campo fue aleatoria, fijándose un mínimo de dos puntos muestrales por estrato. El trabajo de campo fue realizado por una empresa especializada durante el mes de febrero de 2001, siendo la técnica de recogida de datos la entrevista personal en el hogar.

4. RESULTADOS

El objetivo de la investigación era conocer las preferencias de la población respecto a diferentes características de los paisajes forestales de montaña y utilizar esta información para definir prioridades de gestión. A través de la puntuación obtenida de las fotografías presentadas, se estimó la importancia relativa de los diferentes atributos y sus niveles relevantes. La valoración básica o Índice de Preferencia Paisajística (IPP) se obtiene a partir de la puntuación de las 46 fotografías teniendo en cuenta los niveles y atributos que deseamos valorar. El IPP de cada nivel se calcula como la media de la puntuación asignada al par de fotografías que lo representa a partir de las 200 observaciones obtenidas. Se le asignan a cada foto 5 puntos si el individuo la sitúa en el primer lugar de la escala, 4 si la sitúa en el segundo, 3 en el tercero, 2 en el cuarto y 1 en el quinto (22) (Tempesta, 1998). Este procedimiento, realizado a partir de la primera fase del experimento, se complementa con dos controles suplementarios. El primero consiste en pedir a cada individuo que puntúe las fotografías agrupadas por atributos, y en ello consiste la segunda etapa del ejercicio de percepción. El segundo control consiste en realizar una codificación multiatributo de cada fotografía (según las 17 variables que se enumeran en el cuadro 1) y la modificación y estimación de regresión (23) del IPP estimado en función de la descripción de cada fotografía. Los resultados del IPP calculado a partir de las 46 fotografías se presentan en el cuadro 2.

En el extremo positivo de los resultados se observa una fuerte preferencia por la propuesta 15 (replantación de bosque tradicional), con un IPP cercano a 4 y también por las propuestas 41, 42, 43 y 45 (bosques tradicionales no densos y con árboles de diferente edad) con IPP por encima de 4. Estas imágenes implican una asignación de la

(22) Recordamos que se trataba de puntuar de 1 –paisaje más preferido– a 5 –menos preferido.

(23) Wherrett (2000, 2001), Tempesta (1998).

Cuadro 1

ATRIBUTOS Y NIVELES

Atributos	Niveles
Nivel de cobertura arbolada	0: escasa; 1: media; 2: total
Autóctona	1: si ; 0: no
Plantación	1: si ; 0: no
Vegetación indefinida	si 2 y 3 toman valor cero: 1; si 2 o 3 toman valor 1: 0
Monte bajo abandonado	1: si; 0: no
Gestión activa del monte bajo	1: si; 0: no
Gestión indefinida del monte bajo	si 5 y 6 toman valor cero: 1; si 5 o 6 toman valor 1: 0
Caminos	1: si; 0: no
Cortafuegos	1: si; 0: no
Bordes marcados	1: si; 0: no: regular / irregular
Altura	0: homogénea; 1: heterogénea
Edad	0: baja; 1: media; 2: alta
Densidad	0: baja; 1: alta
Morfología	0: neutral; 1: pendientes
Perspectiva	0: media; 1: larga
Calidad fotográfica	0: baja; 1: normal
Luminosidad	1: normal-alta; 0: baja

Fuente: Elaboración propia.

valoración estética más elevada –respecto al resto de paisajes presentados– a la opción de replantación de bosque autóctono (roble, nogal y otras caducifolias), marcadamente superior que la replantación de coníferas, pero también sustancialmente superior a las plantaciones de eucalipto, que obtienen un IPP mucho más bajo (2,8- 2,9 puntos asignados a las imágenes 13 ó 14).

Las plantaciones de eucalipto comparten esta situación de bajo atractivo social con el monte abierto, monte bajo o tierra baldía que son, como grupo, la opción estéticamente menos valorada. Esta opción alcanza el mínimo IPP con 2 puntos para la imagen 20, 2,3 para la 23 y 2,4 para la 22. También con puntuaciones medias bajo el 3 están las fotos de la 7 a la 10, donde el monte bajo es la cobertura dominante –aunque no exclusiva–.

La correlación observada entre el IPP calculado para los pares de fotos que representan el mismo nivel es media-alta (alcanzando $\rho=0,512$), lo que constituye una primera prueba de consistencia interna del test realizado, ya que las 46 fotografías se presentan a todos los encuestados. El análisis desagregado de las fotografías muestra una información clara acerca de la prioridad que la socie-

Cuadro 2

RESULTADOS DEL TEST DE PERCEPCIÓN SOBRE ÍNDICE DE PREFERENCIA PAISAJÍSTICA
(ESCALA DE 1 A 5) CONSIDERANDO EL CONJUNTO TOTAL DE FOTOGRAFÍAS

Foto n.º	Atributos y niveles	Preferencias sobre total (*)	
		Foto A **	Foto B **
	A. FRACCIÓN DE COBERTURA ARBOLADA Y MONTE BAJO		
1, 2	Cubierta arbolada total, indefinida y en plano panorámico	2,87	3,25
3, 4	Arbolado en 75 por ciento del área y resto con monte bajo o matorral	3,12	2,73
5, 6	Espacios semejantes para los dos usos	3,33	2,55
7, 8	25% de arbolado y resto monte abierto	3,09	1,96
9,10	Ausencia de arbolado y todo el plano cubierto con monte bajo	2,44	3,50
	B. TIPO DE COBERTURA ARBOLADA		
11, 12	Plantaciones de coníferas	3,10	3,09
13, 14	Plantaciones de eucaliptos	2,80	2,95
15, 16	Bosque tradicional replantado (una sola especie)	3,91	3,82
17, 18	Bosque tradicional semi-natural (multi-especie)	3,00	3,32
	C. LOCALIZACIÓN Y GESTIÓN DEL MONTE BAJO		
19, 20	Gestión activa del monte bajo	2,44	2,00
21, 22	Monte bajo abandonado y de gran altura	3,15	2,40
23,24	Monte bajo leñoso y abandonado	2,32	2,43
	D. ASPECTOS VISUALES DE LA GESTIÓN		
25,26	como nº 5-6 sin caminos ni cortafuegos y con bordes irregulares	2,69	2,78
27, 28	como nº 5-6 con caminos, cortafuegos y caminos regulares	2,98	1,72
29, 30	como nº 5-6 con todos los elementos anteriores pero irregulares	3,47	3,20
	E. EDAD, ALTURA Y DENSIDAD		
	F. Coníferas		
31, 32	como fotos nº 11-12 pero con edad similar y denso	2,67	3,13
33, 34	como fotos nº 11-12 pero de edad similar y no denso	3,95	3,49
35, 36	como fotos nº 11-12 pero de edad diferente y no denso	2,75	3,29
37, 38	como fotos nº 11-12 pero de edad diferente y denso	3,15	3,12
	G. Bosque tradicional		
39, 40	como fotos nº 15-16 pero con edad similar y denso	3,91	3,52
41, 42	como fotos nº 15-16 pero de edad similar y no denso	4,03	4,42
43, 44	como fotos nº 15-16 pero de edad diferente y no denso	4,41	3,22
45, 46	como fotos nº 15-16 pero de edad diferente y denso	4,09	3,36

n = 200, (*): IPP medio, (**) fotos A y B representando el mismo nivel y atributo.

Fuente: Elaboración propia.

dad asigna a la repoblación de bosques tradicionales en una gran extensión de terreno normalmente abierto, cubierto por matorral e incluido en espacios de futura integración en la Red Natura 2000.

Las respuestas de la segunda fase de la encuesta constituyen la puntuación o rating por grupos de fotografías (cuadro 3). Esta fase puede considerarse un instrumento de control de la primera fase o primera puntuación, pero también es útil como información complementaria porque permite perfilar aún más las preferencias, pues el individuo se enfrenta a grupos más limitados de opciones con una escala más precisa (24).

En primer lugar, la ordenación del Grupo B de fotografías (Tipo de Cobertura Arbolada) confirma la supremacía del bosque tradicional sobre el pino o el eucalipto (IPP de 3,9 frente a 2,6-2,9 y 2,2-2,4 respectivamente) y, en segundo lugar, la ordenación del Grupo A (Fracción de Cubierta Arbolada y Monte Bajo) también confirma la supremacía del paisaje de montaña con cobertura arbolada de más del 50 por ciento respecto a aquellos paisajes en los que el monte bajo predomina (entre 2,7 y 3,2 en el primer caso y entre 1,7 y 3 en el segundo). Se observa una elevada correlación entre los resultados obtenidos por atributo (segunda fase) y las reveladas para el total de las imágenes de la primera fase ($\rho = 0,670$ para el Grupo B y $\rho = 0,668$ para las del Grupo A), lo que refuerza la idea de que el mismo nivel del mismo atributo fue valorado coherentemente en ambas ocasiones, independientemente de la forma en que hayan sido mostradas las imágenes al encuestado.

El primer control no sólo confirma los resultados iniciales, sino que permite precisar un poco más. En las plantaciones de coníferas (fotos 31 a 38 en Grupo F), se prefieren los bosques menos densos (25) (IPP de 3.6-3.9 frente a 2,7-2,8). Esta misma situación se observa para los bosques tradicionales (fotos 39 a 46 en Grupo G) con IPP 4 frente a 2,6. Siguiendo a Kaplan y Kaplan (1989) los bosques densos se perciben como escenas bloqueadas, en las que la capacidad de ver o desplazarse es limitada. Por ello, el grado de apertura influye en las preferencias porque aumenta la capacidad del individuo para entender y comprender lo que se muestra.

Otra de las características mostradas, no mencionada hasta el momento pero apreciable en las preferencias generales (propuesta 27-28 frente a 29-30), es la preferencia clara por aspectos visuales irregulares (camino, bordes, límites, etc.) con un IPP de 3,3-3,7 frente a 1,8-3,1. Estos elementos ayudan a estructurar el paisaje y proporcionan definición espacial, creando así incentivos para explorar o expan-

(24) Ahora con un máximo de div. fotografías para el primer atributo de cobertura arbolada.

(25) Una referencia cuantitativa sería: <500 pies/ha para caducifolias y >2.500 pies/ha en plantaciones perennes.

Cuadro 3

RESULTADOS DEL TEST DE PERCEPCIÓN ÍNDICE DE PREFERENCIA PAISAJÍSTICA
(ESCALA DE 1 A 5) A PARTIR DE SUBGRUPOS DE FOTOGRAFÍAS PARA CADA ATRIBUTO

Foto n.º	Atributos y niveles	Preferencias sobre atributos (*)	
		Foto A **	Foto B **
	A. FRACCIÓN DE COBERTURA ARBOLADA Y MONTE BAJO		
1, 2	Cubierta arbolada total, indefinida y en plano panorámico	2,84	3,17
3, 4	Arbolado en 75% del área y resto con monte bajo o matorral	3,18	2,66
5, 6	Espacios semejantes para los dos usos	3,15	2,69
7, 8	25% de arbolado y resto monte abierto	3,01	1,69
9, 10	Ausencia de arbolado y todo el plano cubierto con monte bajo	2,12	3,04
	B. TIPO DE COBERTURA ARBOLADA		
11, 12	Plantaciones de coníferas	2,60	2,90
13, 14	Plantaciones de eucaliptos	2,39	2,27
15, 16	Bosque tradicional replantado (una sola especie)	3,89	3,90
17, 18	Bosque tradicional semi-natural (multi-especie)	3,03	3,05
	C. LOCALIZACIÓN Y GESTIÓN DEL MONTE BAJO		
19, 20	Gestión activa del monte bajo	2,98	2,63
21, 22	Monte bajo abandonado y de gran altura	3,81	3,00
23, 24	Monte bajo leñoso y abandonado	2,72	2,88
	D. ASPECTOS VISUALES DE LA GESTIÓN		
25, 26	como nº 5-6 sin caminos ni cortafuegos y con bordes irregulares	2,94	3,11
27, 28	como nº 5-6 con caminos, cortafuegos y caminos regulares	3,14	1,78
29, 30	como nº 5-6 con todos los elementos anteriores pero irregulares	3,72	3,32
	E. EDAD, ALTURA Y DENSIDAD		
	F. Coníferas		
31, 32	como fotos nº 11-12 pero con edad similar y denso	2,69	2,79
33, 34	como fotos nº 11-12 pero de edad similar y no denso	3,92	3,64
35, 36	como fotos nº 11-12 pero de edad diferente y no denso	2,63	3,08
37, 38	como fotos nº 11-12 pero de edad diferente y denso	2,65	2,65
	G. Bosque tradicional		
39, 40	como fotos nº 15-16 pero con edad similar y denso	2,84	2,63
41, 42	como fotos nº 15-16 pero de edad similar y no denso	2,91	4,05
43, 44	como fotos nº 15-16 pero de edad diferente y no denso	4,20	2,01
45,46	como fotos nº 15-16 pero de edad diferente y denso	3,24	2,15

n = 200, (*): IPP medio, (**) fotos A y B representando el mismo nivel y atributo.

Fuente: Elaboración propia.

dir horizontes, con la ventaja de que no son interpretados como una intervención humana agresiva para dominar la naturaleza, sino que reflejan respeto del ser humano hacia la configuración natural.

El segundo control (cuadro 4) de los resultados obtenidos se basa en la codificación multi-atributo de cada una de las imágenes presentadas. En esta nueva codificación cada fotografía posee valores (1 ó 0, presencia o ausencia) para todos los atributos y niveles, y se construye un IPP por fotografía a partir de esta información –para las 46 imágenes y los 200 cuestionarios. Esta aproximación es también interesante porque permite aceptar o rechazar que determinada característica sea percibida de forma clara y positiva y compararlo con los resultados de las fases anteriores.

Cuadro 4

PREFERENCIAS BASADAS EN CODIFICACIONES MULTI-ATRIBUTO DE CADA FOTOGRAFÍA
ÍNDICE DE PREFERENCIA PAISAJÍSTICA (ESCALA DE 1 A 5)

Variables	Foto A Nivel *			Foto B Nivel *			Descripción de variables y niveles
	0	1	2	0	1	2	
1	2,68	3,12	3,48	2,58	2,96	3,32	Cobertura arbolada (0:escasa; 1: media; 2: total)
2	2,98	3,72		2,81	3,49		Autóctona (1: si ; 0: no)
3	3,24	3,13		3,00	3,09		Plantación (1: si ; 0: no)
4	3,42	2,86		3,30	2,65		Vegetación indefinida (si 2 y 3 ceros, toma valor 1; toma valor 0 si 2 o 3 valen 1)
5	3,20	3,21		3,07	2,95		Monte bajo abandonado (1: si; 0: no)
6	3,04	3,66		2,99	3,10		Monte bajo con gestión activa (1:si; 0:no)
7	3,39	2,86		3,01	3,04		Gestión indefinida (si 5 y 6 son cero, valor 1; 0 si 5 o 6 valen 1)
8	3,23	3,04		3,13	2,51		Caminos (1: si; 0: no)
9	3,25	2,71		3,08	1,72		Cortafuegos (1: si; 0: no)
10	3,12	3,45		3,14	2,45		Bordes marcados (1:si; 0:no)
11	3,19	3,24		2,96	3,11		Alturas (0: homogéneas; 1: no coetáneo)
12	3,56	3,00	3,51	2,74	2,82	3,53	Edad (0: baja; 1: media; 2: bosque)
13	3,30	3,14		3,07	2,96		Densidad (0: baja; 1: alta)
14	3,60	2,90		3,09	2,98		Morfología (0: neutra: 1: declives)
15	3,46	2,86		3,15	2,87		Perspectiva (0: media; 1: panorámica)
16	3,04	3,22		2,56	3,15		Calidad fotográfica (0: baja; 1: normal)
17	3,33	3,10		2,92	3,07		Luminosidad (1: normal-high; 0: baja)

* Resultado de aplicar una matriz de codificación (disponible previa petición a los autores) al total de fotografías. Fotografías A y B representando el mismo nivel del mismo atributo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

La variable 1 reafirma la robustez de las preferencias por la cobertura forestal predominante (3,48 y 3,32) frente a la opción de bosque escaso (2,58 y 2,68). Además, las preferencias por el bosque caduci-

folio tradicional (3,49 y 3,72) contrastan con el rechazo del resto de opciones en variables 2 y 4. Estos resultados confirman observaciones previas e indican también preferencia por la ausencia de bordes, caminos o cortafuegos irregulares (26) (variables 8 a 10) que alcanzan valores del índice superiores o inferiores a 3 dependiendo del caso.

Los resultados confirman los resultados de otros estudios sobre las Regiones Europeas Atlánticas, Santos (1999) para el norte de Portugal, Gourlay y Slee (1998) para Escocia y O'Learly *et al.* (2000) para Irlanda, que obtienen preferencias similares por los bosques caducifolios.

Todos los resultados hasta el momento indican que las medidas agroambientales buscan promover «Sistemas Agrarios de Baja Intensidad» (Whitby, 1996) (27). En nuestro caso, sería adecuado sustituir este término por el de «Sistemas Forestales de Baja Intensidad» que, sobre todo en relación a las plantaciones forestales, contribuyen a una mayor valoración –en los términos ya definidos– del paisaje rural.

Añadiremos un breve comentario sobre aspectos colaterales que no parecen condicionar significativamente las preferencias individuales (incluso cuando podrían hacerlo según los controles de codificación). Ni la iluminación (variable 17) ni la baja calidad de la fotografía presentada (variable 16) parecen estar vinculadas a diferentes valoraciones. No obstante, la perspectiva desde la cual fue realizada la fotografía parece penalizar aquellas imágenes con un plano visual amplio y/o elevado. Finalmente, la morfología del terreno del paisaje propuesto –que, en otros estudios (Tempesta, 1993; Wherrett, 2001) y países resulta relevante a favor de las pendientes– lo es también en la investigación actual pero en sentido contrario (variable 14 con IPP de 3,09 y 3,6 frente a 2,98 y 2,9, respectivamente), probablemente debido a la abundancia relativa, en una tierra montañosa atlántica como Galicia, de estas laderas.

Finalmente, presentamos un modelo estimado de regresión para relacionar el IPP de paisajes contemplados en las fotografías (cuadro 2) con sus atributos (cuadro 1), que integran el conjunto de regresores o variables explicativas. Para esta estimación se ha utiliza-

(26) *por la que parece oportuno que en los Parques Nacionales los senderos... deben llevar un tratamiento superficial, integrado estéticamente» (MMA-DGCN, 1999).*

(27) *Por ejemplo, ganadería de montaña, pastos en sotobosque, minifundios de pluriactividades, huertos tradicionales (op.cit. p. 33-37).*

do un modelo lineal clásico con un análisis MCO con un proceso de selección de regresores hacia atrás. Tanto la metodología utilizada como la significatividad de los estimadores obtenidos son similares a los de estudios similares recientes (Wherrett, 2000, 2001; Tempesta, 1998). Por tanto, los ocho atributos significativos pueden ser utilizados para predecir el IPP de cualquier imagen o paisaje (cuadro 5). El poder explicativo de la regresión alcanza un R^2 de 60 por ciento. Los resultados del análisis de regresión se presentan en el cuadro 6.

Cuadro 5

VARIABLES EXPLICATIVAS

Variable	Descripción
Cobertura	Variable Dummy para el nivel de cobertura arbolada (0= escaso; 1= medio; 2= total)
Plantación	Variable Dummy para bosque de plantación (0= no; 1= si)
Gestión	Variable Dummy para gestión activa del monte bajo (0=no; 1=si)
Cortafuegos	Variable Dummy para presencia (1) o ausencia (0) de cortafuegos
Edad	Variable Dummy para edad (0= baja; 1= media; 2= elevada)
Densidad	Variable Dummy para densidad (0= baja; 1=alta)
Perspectiva	Variable Dummy para la perspectiva (0=media; 1= larga)

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE REGRESIÓN

Variable	Coefficiente	Valores t
Constante	2.778* (0,154)	17.992
Plantación	-0.491* (0,160)	-3.078
Gestión	0.312** (0,168)	1.855
Cortafuegos	-0.545** (0,296)	-1.843
Edad	0.232** (0,101)	2.304
Densidad	-0.267** (0,141)	-1.885
Perspectiva	-0,378* (0,136)	-2.777
R^2 ajustado	0,60	
Tamaño muestral	23	

p < 0,01; ** p < 0,05; *** p < 0,10

Variable dependiente: IPP (Índice de Preferencia Paisajística)

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los signos de los coeficientes estimados de los regresores son los esperados. El porcentaje de terreno con árboles, la gestión del matorral y la edad del arbolado influyen positivamente en las preferencias, es decir, en la magnitud del IPP. En cambio, la presencia de cortafuegos visibles y la elevada densidad del arbolado afecta negativamente a la preferencia paisajística. Esto confirma resultados previos y, según Kaplan y Kaplan (1989), revela que la población prefiere la visión no bloqueada o interrumpida (bosques menos densos) y también que a mayor evidencia de influencia humana menor preferencia por el paisaje en cuestión. Además, las fotografías con una perspectiva corta son más valoradas. Aquellas fotografías con la visión del cielo ocupando un porcentaje alto de la imagen y con ausencia de elementos de referencia que permitan la identificación de especies, están entre las más bajas en preferencia (de nuevo, esto confirma resultados previos de Kaplan y Kaplan, 1989). Esto podría estar revelando algún tipo de sesgo de selección en el conjunto de fotografías utilizado y que el esfuerzo aplicado para alcanzar una cierta uniformidad dentro del par de fotos que representaban cada nivel puede no haber sido suficiente.

La aplicación del modelo estimado a la codificación de las 46 imágenes nos proporcionan estimaciones de IPP similares para cada par de fotografías (debemos insistir en que ambas fueron seleccionadas al iniciar el experimento para representar a priori el mismo atributo y nivel). Además, la estimación del IPP se corresponde con los datos reales, prediciendo diferencias de valoración de la misma forma y en la misma magnitud que los datos observados en la muestra. Al mismo tiempo, la estimación parece corregir algunas anomalías observadas en la valoración de los individuos de algunas fotografías que, en principio, deberían haber tenido un IPP similar. Es el caso de los pares de fotos 7-8 ó 27-28, cuyas valoraciones observadas son muy distantes entre pares. En estos casos, el modelo estimado predice valores similares para las fotos del primer par e idénticos valores para el segundo.

5. CONCLUSIONES

Hemos identificado, a través de entrevistas personales, las prioridades de la población urbana gallega, potencialmente demandante de servicios recreativos y paisajísticos, respecto a la gestión de los bosques o paisajes de montaña que son típicos de la región atlántica europea. La principal contribución de esta investigación es la mejora de la metodología para conocer las preferencias respecto a los atri-

butos (y sus niveles) relevantes del paisaje rural, con base en experiencias previas pero utilizando un formato de puntuación con diferentes escalas, y consecuentemente, diferente precisión, en función del número de fotografías a comparar y en dos etapas, mostrando el total de fotografías y características, en primer lugar, y mediante subgrupos de atributos, en una segunda fase. El uso de la puntuación, a pesar de los problemas que conlleva, es útil para obtener conclusiones sobre las prioridades –ordenación de posibles intervenciones– de gestión de los espacios naturales considerados. El análisis de las respuestas no sólo se basa en los IPP de las dos etapas, sino que se contrastan estos resultados con un análisis de regresión y un IPP diseñado en función de todas las características. La robustez de los resultados también se analiza comparando las conclusiones con las obtenidas en estudios previos en bosques de montaña.

Los resultados de las dos fases son consistentes y muestran una elevada preferencia por los bosques tradicionales replantados, con árboles de diferente edad y baja densidad. Por otro lado, el matorral, el terreno abierto y las plantaciones de eucalipto son las opciones menos valoradas. Además, la muestra prefiere paisajes con más del 50 por ciento de cobertura arbolada y áreas con formas irregulares y no lineales.

Estos resultados respaldan las recomendaciones de gestión de bosques incorporadas en las *Directivas Generales Pan-Europeas para Aplicación a Escala Operativa de la Gestión Sostenible* en los siguientes aspectos:

- Preferencia por la repoblación o recuperación del bosque tradicional frente a las plantaciones de eucaliptos o pinos (28). Este resultado se ajustaría a la Directiva 4.2.b de gestión sostenible de los bosques en Europa cuando afirma que «en las primeras o segundas repoblaciones se preferirán las especies nativas».
- Prioridad por reducir las áreas de montaña que no tengan una cubierta arbórea en más de la mitad de su superficie. Esto conllevaría el cumplimiento de la Directiva 3.1.b. según la cual «el rendimiento económico debe tener en cuenta todos los factores económicos, ecológicos y sociales».
- La población valora más los paisajes con ausencia de límites, bordes, cortafuegos o vías de tránsito rectilíneas o regulares. Este resultado estaría en sintonía con que «las operaciones de gestión deben tener en cuenta todas las funciones socioeconómicas,

(28) Como en Hanley (1993) o Gourlay y Slee (1998).

especialmente las recreativas y los valores estéticos» (Directiva 6.2.c).

- Aunque con menor intensidad también se prefieren las masas forestales adultas, no densas y no coetáneas. Estos resultados estarían en la línea de «promover la diversidad de estructuras, horizontales y verticales, así como los rodales multiedad, la diversidad de especies y los rodales mixtos. Las prácticas tratarán de mantener o restaurar la diversidad paisajística» (Directiva 4.2.c.).

Las áreas de montaña son esenciales para conservar y mejorar el paisaje y el patrimonio natural en las Políticas de Desarrollo Rural de la Unión Europea. En las Regiones Atlánticas, los bosques y áreas de montaña requieren criterios de gestión que consigan satisfacer las demandas sociales y ambientales. La metodología desarrollada y aplicada en este artículo puede ayudar a los decisores políticos a entender cómo la sociedad percibe las diferentes alternativas de gestión de estas áreas y, por lo tanto, es útil a la hora de definir objetivos y prioridades.

La información obtenida es también relevante a la hora de definir escenarios hipotéticos creíbles y relevantes, necesarios para aplicar métodos directos de valoración económica y así hacer posible la estimación del valor de conservación (para diferentes coberturas arboladas y aspectos de la gestión). En consecuencia, la extensión natural de la presente investigación es definir, por ejemplo, experimentos de elección para paisajes alternativos, definidos como combinaciones de los atributos más valorados en el experimento de percepción que aquí se presenta. Estas combinaciones, presentadas como resultado de diferentes políticas de gestión con su correspondiente coste asociado, pueden proporcionar la disposición al pago –valoración económica– de la población por las opciones de gestión. La valoración económica de los beneficios sociales de la conservación es útil para los decisores, por ejemplo, para definir compensaciones a los productores rurales en función de los beneficios ambientales que generan, medidas ya incluidas en la reforma de la PAC.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMOWICZ, W.; BOXALL, P.; WILLIAMS, M. y LOUVIERE, J. (1998): «Stated preference approaches for measuring passive use values: Choice experiments and contingent valuation». *American Journal of Agricultural Economics*, 80: 64-75.
- BATEMAN, I. y WILLIS, K. G. (1999): *Valuing environmental preferences: Theory and practice of the contingent valuation method in the U.S., E.C., and Developing Countries*. Oxford University Press, Oxford.

- BATEMAN, I. J.; CARSON, R. T.; DAY, B.; HANEMANN, M.; HANLEY, N.; HETT, T.; JONES-LEE, M.; LOOMES, G.; MOURATO, S.; OZDEMIROGLU, E.; PEARCE, D. W.; SUGDEN, R. y SWANSON, J. (2002): *Economic Valuation with Stated Preference Techniques*. Edward Elgar, Reino Unido.
- BENSON, J. F. y WILLIS, K. G. (1992): «Valuing informal recreation on the Forestry Commission Estate». *Bulletin*, 104, Forestry Commission, Edinburgh.
- BONNIEUX, F. y LE GOFFE, P. (1997): «Valuing the Benefits of Landscape Restoration». *Journal of Environmental Management*, 50: 321-333.
- COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) (1998): *Evaluation of agri-environment programmes. State of application of regulation ECC n° 2078/92*. WD VI/7655/98. Bruselas.
- COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES (1999): *Pistes pour une agriculture durable*. Bruselas.
- COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) (2000): *Indicadores para la integración de las consideraciones medioambientales en la PAC*. Bruselas.
- DEARDEN, P. (1984): «Factors Influencing Landscape Preferences: An Empirical Investigation». *Landscape Planning*, 11: 293-306.
- EUROPEAN COMMUNITY (EC) (2003): «Natura 2000 and forests. Challenges and Opportunities». European Commission, Environment Directorate General, Nature and Biodiversity Unit.
- FALINI, P. y CIARDINI, F. (1985): «La qualita visiva del paesaggio: metodi e tecniche di valutazione». *Agricoltura Ambiente*, 25: 23-35.
- GARROD, G. y WILLIS, K. (1992): «Valuing Goods' Characteristics». *Journal of Environmental Management*, 34: 59-76.
- GONZÁLEZ, M. y PRADA, A. (1997): «Rentabilidad financiera y social de los bosques: de la madera al medio ambiente». En: Soler, M.A., (coord.): *Manual de gestión del medio ambiente*. Ariel, Barcelona.
- GOURLAY, D. y SLEE, B. (1998): «Public Preferences for Landscape Features». *Journal of Rural Studies*, 14(2): 249-263.
- HANLEY, N. y CRAIG, S. (1991): «Wilderness development decisions». *Ecological Economics*, 4: 145-164.
- HANLEY, N. y RUFFELL, R. J. (1992): «The contingent valuation of forest characteristics: two experiments». *Journal of Agricultural Economics*, 44: 218-229.
- HANLEY, N. (1993): «The Contingent Valuation of Forest Characteristics: Two Experiments». *Journal of Agricultural Economics*, 44(2): 218-229.
- HANLEY, N.; KIRKPATRICK, H.; SIMPSON, I. y OGLETHORPE, D. (1998): «Principles for the Provision of Public Goods from Agriculture». *Land Economics*, 74(1): 102-113.
- HERZOG, T. R. (1984): «A Cognitive Analysis of Preference for Field and Forest Environments». *Landscape Research*, 9: 10-16.
- HULL, R. B.; BUHYOFF, G. J. y DANIEL, T. C. (1984): «Measurement of Scenic Beauty: The Law of Comparative Judgment and Scenic Beauty Estimation Procedures». *Forest Science*, 30(4): 1.084-1.096.
- HULL, R. B., y REVELL, G. R. (1989): «Issues in Sampling Landscapes for Visual Quality Assessments». *Landscape and Urban Planning*, 17: 323-330.

- KAPLAN, R. y KAPLAN, S. (1989): *The Experience of Nature*. Cambridge University Press, Cambridge.
- KAPLAN, R.; KAPLAN, S. y RYAN, R. (1998): *With People in Mind. Design and management of Everyday Nature*. Island Press, Washington, D.C.
- LÓPEZ, E. (2000): «El sector agrario gallego a las puertas del siglo XXI: Balance de sus transformaciones recientes». *Revista Galega de Economía*, 9 (1): 1-30.
- LÓPEZ, X. A. (1996): «La población de Galicia 1860-1991». *Series Informes Sectoriales*, 10. Santiago de Compostela: Fundación Caixa Galicia.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MMA) (1998): «Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica». Madrid.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MMA)-Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCN) (1999): «Estrategia Forestal Española». Madrid.
- O'LEARY, T.; MCCORMACK, A. y CLINCH, J. (2000): «Afforestation in Ireland, regional differences in attitude». *Land Use Policy*, 17: 39-48.
- PRADA, A. y VARELA, M. (1996): «Renewable Resources and Public Intervention: Woodlands and Fisheries in Spain». En: San Juan, C. and Montalvo, A. (Ed.): *Environmental Economics in the European Union*. Mundi Prensa y Universidad Carlos III. Madrid.
- PRADA, A. (2000): «Forest areas in the EU regions: CAP and environment». *MEDIT, Journal of Economics, Agriculture and Environment*, 2/2000: 52-61.
- PRADA, A.; VÁZQUEZ, M. X. y SOLIÑO, M. (2005): *Beneficios y costes sociales de la conservación de la Red Natura 2000*. Fundación Caixa Galicia.
- SANTOS, J. M. (1999): *The Economic Valuation of Landscape Change*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- SHAFFER, E. L.; HAMILTON, J. F. y SCHMIDT, E. A. (1969): «Natural Landscape Preferences». *Journal of Leisure Research*, 1: 1-19.
- STAMPS, A. E. (1990): «Use of Photographs to Simulate Environments: a Meta-Analysis». *Perceptual and Motor Skills*, 71: 907-913.
- STANNERS, D. y BOURDEAU, P. (Ed.) (1995): *Europe's Environment. The Dobbris Assessment*. Copenhagen: European Environmental Agency.
- TAHVANAINEN, L.; TYRVÄINEN, L.; IHALAINEN, M.; VUORELA, N. y KOLEHMAINEN, O. (2001): «Forest Management and Public Perceptions, Visual versus Verbal Information». *Landscape and Urban Planning*, 53: 53-70.
- TEMPESTA, T. (1993): «La Valutazione del Paesaggio Rurale Tramite Indice Estetico-Visivi e Monetari». *Genio Rurale*, 2: 44-54.
- TEMPESTA, T. (1998): «The Economic Value of Rural Landscape: An Application to the Area between Isonzo and Taliamento Rivers (Friuli-Venezia Giulia)». En: Bishop, R. C. y Romano, D. *Environmental Resource Valuation*. Kluwer Academic Publishers, USA.
- THURSTONE, L. L. (1927): «A Law of Comparative judgment». *Psychology Review*, 34: 273-286
- TINDALL, D. (2001): «Why do You Think that Hillside is Ugly? A Sociological Perspective on Aesthetic Values and Public Attitudes About Forest». En: Sheppard, S.R.J. y Harshaw, H.W. (Ed.): *Forest and Landscapes*. CABI, UK.

- WHERRETT, J. R. (2000): «Creating Landscape Preference Models Using Internet Survey Techniques». *Landscape Research*, 25(1): 79-96.
- WHERRETT, J. R. (2001): «Predicting Preferences for Scenic Landscapes Using Computer Simulations». En: Sheppard, S.R.J. y Harshaw, H.W., (Ed.): *Forest and Landscapes*. CABI, UK.
- WHITBY, M. (1996): *The European Environment and CAP Reform*. CAB International.

RESUMEN

Aplicación de índices de preferencia paisajística a paisajes atlánticos de montaña

El artículo presenta los resultados de un experimento para conocer la percepción de la población urbana sobre diferentes aspectos de la gestión de áreas de montaña del noroeste español. El objetivo era identificar los aspectos de la gestión más claramente percibidos por la población potencialmente demandante de los servicios recreativos y paisajísticos y conocer sus preferencias sobre las diferentes alternativas de gestión factibles en cada caso. Se utilizaron entrevistas personales para obtener puntuaciones individuales de atributos del paisaje, representados mediante fotografías, a partir de las cuales se construyeron **Índices de Preferencia Paisajística**. Los resultados muestran una clara preferencia por el incremento de la superficie arbolada, aproximadamente hasta la mitad de la superficie total actual, preferiblemente con especies tradicionales, en espacios arbolados de baja densidad, con árboles de diferentes edades y en parcelas de forma irregular. La metodología y los resultados son útiles para orientar decisiones de gestión, y la información obtenida sobre las preferencias sociales puede utilizarse como premisa para estimar el valor social de medidas agroambientales utilizando métodos de preferencias declaradas multiatributo.

PALABRAS CLAVE: espacios naturales, bosques, preferencias sociales, gestión, Natura 2000, paisaje.

SUMMARY

Application of landscape preference indexes to atlantic mountain landscapes

This article presents the results from an experiment into attribute perception of the urban population for management of woodland and mountain areas typical of the northwest of the Iberian Peninsula. The aim of the research was to identify those aspects of forest management most clearly perceived by the potential demand of recreation and landscape, and to elicit preferences for the different management alternatives available in each case. Social perception analysis based on psychophysical methods was used. Potential landscape dimensions were represented by photographs and to elicit social preferences for those landscapes, a survey was developed and applied through personal interviews of a representative sample of landscape users. From the interviews, individual ratings of various characteristics of the landscape were obtained in a two-stage process: first, the total set of images was rated and, second, the sample rated subgroups of the total set, each one representing the variation of levels within each attribute. The responses were used to construct a Landscape Preference Index and a regression analysis was also carried out, providing similar and consistent information. Results show clear preference for an increase in woodland cover to over half the current surface area, with replanting of traditional trees, in woodlands of low density and trees of different age and, preferably, in irregular shaped plots. The results are useful as a guide to policymakers in the management of protected mountain areas that have been proposed to be included in the European Natura 2000 Network. The information obtained about preferences is also useful as a premise to obtain the social values of EU agro-environmental measures relative to these spaces using multi-attribute stated preference methods.

KEYWORDS: Natural areas, forest, social preferences, management, Natura 2000, landscape.