

1 INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD RECREATIVA EN UN MAPA DE VALOR. APLICACIÓN A LA
2 PROVINCIA DE SEGOVIA

3

4 Roberto Voces González¹, Luis Díaz Balteiro², y Elena López-Peredo Martínez³

5

6 Grupo de Investigación: Economía y Sostenibilidad del Medio Natural. ETS Ingenieros de Montes.

7 Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.

8

9 ¹Tfno: 34-913365563; fax: 34-915439557; email: rvoces@gmail.com

10 ²Tfno: 34-913364296; fax: 34-915439557; email: luis.diaz.balteiro@upm.es

11 ³Tfno: 34-913365563; fax: 34-915439557; email: e.lopez.peredo@gmail.com

12

13 Código JEL: Q23, Q26

14

15 **Resumen**

16 Durante los últimos años se ha producido un gran auge en la aplicación de técnicas de valoración
17 ambiental en los ecosistemas forestales. Para el caso de España, estos estudios se caracterizaban,
18 entre otras peculiaridades, por estar realizados en Espacios Naturales Protegidos y por no incluir la
19 componente espacial del territorio. En este trabajo se pretende realizar una valoración de la actividad
20 recreativa para la totalidad de los sistemas forestales de una provincia determinada (Segovia) en base
21 a un ejercicio de meta-análisis. Además, se propone integrar la componente espacial a través de la
22 cartografía CORINE Land Cover 2000.

23

24

25

1 INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD RECREATIVA EN UN MAPA DE VALOR. APLICACIÓN A LA

2 PROVINCIA DE SEGOVIA

3

4 1. Introducción

5 La paulatina integración de distintos bienes y servicios que los sistemas forestales ofrecen a la
6 sociedad en la toma de decisiones asociada a la gestión de estos recursos hace preciso disponer de
7 herramientas que permitan una valoración de los activos naturales asociados a estos ecosistemas.
8 Parece sensato pensar que si se quieren realizar planificaciones forestales juiciosas de actividades que
9 conllevan un manejo de los recursos (aprovechamientos forestales, establecimiento de reservas,
10 prevención contra incendios, etc.) es preciso integrar, bajo un punto de vista económico, los distintos
11 bienes y servicios que se tomen en consideración. Así, para lograr que dicha integración sea efectiva
12 se debe presentar una componente espacial que incluya tanto los valores asociados a los distintos
13 outputs forestales, como ciertas informaciones precisas de cada uno de ellos, y todo ello vinculado en
14 un sistema de información geográfico (Beverly et al., 2008).

15 Entre los outputs asociados a los sistemas forestales la actividad recreativa se ha convertido, en
16 muchos montes, en uno de los recursos más demandados por la sociedad. A pesar de esta
17 importancia, resulta complicado ofrecer datos que justifiquen este hecho debido a la ausencia de una
18 estadística que integre este servicio, casi siempre carente de un precio de mercado, con otros bienes
19 que sí presentan una relación directa con actividades comerciales. Por otro lado, si se quisiera calibrar
20 su importancia a través de indicadores como el número de visitantes, en el caso de España sólo es
21 posible obtener datos parciales (asociados a espacios con figuras de protección) o sin una vinculación
22 concreta a los sistemas forestales.

23 Habitualmente, para realizar valoraciones de la actividad recreativa se suele acudir a técnicas que se
24 basan, bien en el diseño de un mercado hipotético que incluye la realización de encuestas a la
25 población susceptible de ser beneficiada por el activo ambiental objeto del estudio, o bien en el estudio

1 de ciertos mercados subrogados. Sin embargo, utilizar alguna de estas técnicas conlleva un coste
2 asociado importante, tanto en tiempo como recursos. Por ello en los últimos años han aparecido
3 estudios donde se pretende otorgar un valor a un lugar concreto basándose en estudios realizados en
4 lugares afines, y donde se han realizado mediciones de valores o cambios en la calidad ambiental
5 similares a los que se pretenden obtener (Navrud y Ready, 2007). Es lo que se conoce como
6 transferencia de beneficios, y va a ser la metodología que se emplee en este trabajo. Esta técnica
7 presenta ya una amplia literatura, y aunque las aplicaciones se han centrado desde sus orígenes en
8 zonas caracterizadas por la presencia de agua, se han extendido a otros ecosistemas, habiéndose
9 publicado recientemente distintos trabajos donde se pretende estimar el valor recreativo en masas
10 forestales (Scarpa et al., 2007; Zandersen y Tol, 2009).

11 Por otro lado, cuando se realizan este tipo de estudios es preciso tener presente la componente
12 espacial subyacente a los mismos (Bateman et al., 2002). Si nos referimos a la escala, algunos trabajos
13 han sido diseñados para dar respuestas a nivel global (Costanza et al., 1997), otros a nivel país
14 (Azqueta y Tirado, 2008), región (Bateman et al., 2005), o condado (Chen et al., 2009), mientras que la
15 mayoría se refieren a una determinada localización. Dejando a un lado este último caso, cuando el
16 estudio está centrado en un nivel más agregado parece imprescindible agregar al mismo una
17 componente espacial. Sin embargo, en la literatura no abundan trabajos que han incorporado este
18 hecho. Así, uno de los trabajos pioneros ha sido el de Eade y Moran (1996). Estos autores utilizan la
19 transferencia de beneficios para calcular un valor por unidad de superficie para diez bienes y servicios
20 asociados a una cuenca hidrográfica en Belice. Por otro lado, Bateman et al. (2005) obtienen, para
21 algunas regiones del Reino Unido, valores asociados a distintos bienes y servicios forestales (madera,
22 carbono, aspectos recreativos), y los integran a nivel espacial con la ayuda de un GIS. Otro trabajo
23 reciente que integra una componente espacial a la hora de realizar una valoración de la actividad
24 recreativa en sistemas forestales sería el de Termansen et al. (2008).

1 La cartografía utilizada en este trabajo procede del proyecto CORINE Land Cover, que en sus orígenes
2 tuvo como objetivo fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de
3 una base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (ocupación del
4 suelo) a nivel europeo, siguiendo unos criterios homogéneos a la hora de asignar los diferentes tipos
5 de cobertura. La información está basada en las imágenes obtenidas por el satélite Landsat 7 ETM
6 fundamentalmente en el año 2000. El uso de esta cartografía como herramienta en la investigación
7 forestal, conservación y política medio ambiental está ampliamente extendido. CORINE Land Cover
8 distingue cinco niveles, siendo los dos últimos de ámbito nacional. Se ha empleado en este trabajo el
9 nivel 5. La precisión cartográfica es de al menos 100 metros, siendo el polígono más pequeño
10 representado de 25 ha.

11 Dentro de este contexto, este trabajo se plantea como objetivo principal presentar una metodología que
12 nos permita obtener un valor recreativo, a nivel provincial, utilizando informaciones y resultados
13 previamente disponibles. Es preciso considerar que el desarrollo de este trabajo se encuentra
14 fuertemente condicionado por las hipótesis consideradas. Éstas se centrarán en gran medida en la
15 asignación y manejo de los distintos valores utilizados por unidad de territorio. Así, en primer lugar es
16 preciso destacar que el objeto de este trabajo es estimar exclusivamente el valor recreativo asociado a
17 los ecosistemas forestales de la provincia de Segovia. Es decir, no se van a integrar en la valoración
18 otros bienes y servicios característicos de estas masas forestales, ni se pretende construir un sistema
19 de cuentas agroforestales (Campos y Caparrós, 2006) para los montes de esta provincia. En cuanto a
20 la actividad recreativa, no se introducirán en el análisis particularidades asociadas a las posibles
21 capacidades que puedan tener los distintos ecosistemas forestales para ofrecer distintos tipos de
22 servicios. Por último, el año que se ha tomado como referencia es el año 2005.

23 Debido a la metodología utilizada, no se ha realizado ningún tipo de encuestas a visitantes en zonas
24 forestales. Este hecho implica, entre otras razones, que en este ejercicio no se tendrá en cuenta el
25 autoconsumo ambiental que pudieran realizar los propietarios de los sistemas forestales. Además, no

1 se han considerado diferencias entre las rentas medias de los visitantes a los distintos lugares donde
2 se han realizado estos estudios, al estar todos ellos vinculados a espacios protegidos dentro de
3 España. Es decir, se asume que la percepción del valor recreativo no se ve influido por la región donde
4 se ha realizado el estudio de valoración ambiental. En otros países ya se ha demostrado
5 empíricamente este hecho (Rolfe y Windle, 2008).

6 Es importante destacar que no se han considerado los visitantes de un día, por no disponer de
7 estadísticas desagregadas. Es decir, ante la imposibilidad de disponer de estadísticas fiables de los
8 visitantes a un determinado sistema forestal se ha optado por restringir el estudio a la consideración de
9 aquellos visitantes que pernoctan en casas rurales. Por ello los resultados aquí obtenidos se deben
10 interpretar como un umbral mínimo del valor recreativo asociado a estos ecosistemas forestales.

11 El trabajo se estructura del siguiente modo. En primer lugar, se describen las informaciones necesarias
12 para realizar este análisis, para a continuación mostrar los modelos de transferencia de beneficios
13 utilizados. A continuación se muestran los resultados obtenidos, para finalizar con un apartado de
14 discusión.

15

16 2. Material y Métodos

17 Este epígrafe se divide en cuatro subapartados. Primero se presentarán el caso y las fuentes
18 bibliográficas y el resto del material utilizado. A continuación se explicarán características básicas del
19 modelo de transferencia de beneficios. Los últimos subapartados se refieren a las variables utilizadas
20 en los modelos y al cálculo de la disposición a pagar por hectárea (DAP/ha).

21 2.1. Material

22 La zona de estudio comprende la provincia de Segovia. Diversas comarcas, debido tanto a su cercanía
23 a Madrid como al atractivo de las mismas, se caracterizan por presentar una alta demanda de
24 visitantes. De las 685.000 ha que componen la provincia de Segovia, un 48% se trata de superficie
25 forestal. De ésta, el 74% es arbolado, con 275 Montes catalogados de Utilidad Pública. Por otro lado,

1 cerca de un 9% de la superficie provincial está sujeto a algún tipo de protección, ya sean parques
2 naturales, parajes, reservas o sitios naturales, no incluyéndose en esta contabilidad el futuro Parque
3 Regional de la Sierra de Guadarrama. La cobertura forestal que CORINE Land Cover asigna a la
4 provincia de Segovia es de 410.313,6 ha, compuesta por 995 polígonos que presentan una superficie
5 media de 375,7 ha cada uno.

6 Para alimentar la metodología empleada se ha recurrido a datos de 32 trabajos, todos realizados en
7 España, donde se han utilizado distintos métodos de valoración ambiental para obtener la disposición a
8 pagar por los servicios recreativos en distintos ecosistemas forestales. Se descartaron estudios
9 correspondientes a zonas con una Fracción de cabida cubierta (Fcc) nula, o que no son superficie
10 forestal según los Códigos CORINE, como S'Albufera (Riera Font, 2000), Deltra Ebre (Creel y Farell,
11 2008) o Tablas de Daimiel (Júdez *et al.*, 2002). A fin de disponer posteriormente de información
12 homogénea sobre superficies y visitantes, los resultados de los distintos estudios se ajustan siempre a
13 Espacios Naturales Protegidos. Así, el estudio sobre las islas Cíes (González *et al.*, 2001) se extiende
14 al Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia, y el estudio sobre Pla de Boaví (Riera *et al.*, 1994)
15 lo hace al Parque Natural del Alt Pirineu. Por otra parte, el estudio sobre espacios naturales del oeste
16 de Gran Canaria (León, 1995) se centra en el Parque Natural de Tamadaba, mientras que el realizado
17 sobre los pinares de la sierra de Guadarrama (Caparrós y Campos, 2002) se circunscribe al Parque
18 Natural de Peñalara.

19 Debido a los pocos estudios existentes que presentan un vehículo de transmisión de carácter
20 internacional, se ha optado en este trabajo por utilizar sólo trabajos que, calculando el valor de la
21 actividad recreativa en ecosistemas españoles, han sido publicados en revistas de carácter nacional.
22 En la Tabla 1 se resumen las características de los mismos, mostrándose a continuación algunas
23 aclaraciones sobre ellos.

24 En primer lugar, es preciso señalar que los resultados económicos de la disposición a pagar toman
25 como año de referencia aquel en el que se recogieron los datos utilizados para el estudio (año de la

1 encuesta), y no el año de publicación de dicho estudio. Se recogen datos de la disposición a pagar por
2 hectárea, y no los resultados originales proporcionados por los distintos estudios, expresados como
3 disposición a pagar por visita. Por otro lado, la información sobre los visitantes a cada espacio
4 protegido ha sido obtenida de diversas fuentes y comunicaciones personales¹. La información relativa a
5 las casas rurales se ha obtenido del Instituto de Estudios Turísticos (IET, 2006), así como de otras
6 publicaciones y bases de datos². Finalmente, es preciso señalar que se ha utilizado tanto el Mapa
7 Forestal Español como los Inventarios Forestales Nacionales (II IFN; III IFN) para el cálculo de diversas
8 variables que se incluyen en los modelos de transferencia de beneficios.

9

10 2.2. Transferencia de Beneficios

11 La metodología a aplicar en este trabajo es la transferencia de beneficios, en concreto se ha optado por
12 transferir una función de beneficios mediante meta-análisis (Lavandeira et al., 2007). Dicho recurso se
13 encuentra ampliamente extendido en este tipo de investigaciones, debido a diversas ventajas que
14 proporciona (Shrestha et al., 2007).

15 El primer paso en el diseño del procedimiento de transferencia elegido es el análisis de aquellos
16 estudios de valoración de activos naturales que, a priori, podrían incluirse en este ejercicio, y que se
17 recogen en la Tabla 1. Aunque los métodos antes expuestos han gozado de un creciente interés en los
18 últimos años, es preciso reseñar que casi todos los ejercicios de valoración realizados hasta la fecha se
19 centran en Parques Nacionales, Parques Naturales o figuras similares, tal y como se puede apreciar en
20 otros trabajos (Prada, 2001). Es decir, hay que tener presente que los ejercicios de este tipo llevados a
21 cabo en España no son excesivamente prolijos, y, además, apenas se han realizado en zonas donde
22 se produce conjuntamente una actividad productiva, asociada al menos a la producción de madera, y
23 una actividad recreativa.

¹EUROPARC (2008); Fundación EROSKI; Cabildo de Gran Canaria

² Patronato Provincial de Turismo de Segovia, 2008; INEbase

1 Un aspecto a tener en cuenta se refiere a la determinación de número de visitantes totales en los
2 espacios naturales protegidos (ENP) de forma homogénea, ya que en algunos de ellos se disponía
3 únicamente del dato referido a los visitantes a centros de interpretación, pero no del número total de
4 visitantes. Para solventar este problema se ha utilizado la regresión logarítmica mostrada en (1), en
5 base a los valores de 49 espacios protegidos proporcionados por EUROPARC (2008):

6

$$7 \quad \ln(\text{visitot}) = 1,3328 \ln(\text{vcen}) \quad (1)$$

8

9 Donde *visitot* serían los visitantes totales a cada ENP, mientras que los visitantes a centros de
10 interpretación se integran en la variable *vcen*. Utilizando dicha regresión se ha obtenido el número de
11 visitantes totales para 7 de los ENP recogidos en la Tabla 1. (Moncayo, María-Los Vélez, Sierra
12 Mágina, Los Alcornocales, Maladeta, Cazorla-Segura, Andújar, y Hornachuelos).

13

14 2.3. Variables elegidas en los modelos

15 A continuación se analizan las potenciales variables explicativas para el meta-análisis realizado,
16 estando recogidas en la Tabla 2. En estos modelos la variable dependiente es la disposición a pagar
17 por ha (*dapha*), siendo el resto variables independientes. La primera de ellas (variable *area*) se refiere a
18 la superficie del ENP, y se ha preferido en formato raster.

19 En cuanto al número de visitantes totales, es preciso aclarar su cálculo, ya que se pueden presentar
20 distintas posibilidades. En primer lugar, si son ENP, se aplicará la metodología expuesta arriba,
21 utilizando esencialmente los datos de visitas totales durante el año 2005 proporcionados por
22 EUROPARC (2008). Cuando de un ENP se disponga del número de visitantes a los centros de
23 interpretación, pero no el número de visitantes totales, recurriremos a la regresión logarítmica recogida
24 en (1) anteriormente presentada. También en este caso es preciso realizar distinguos. Si se trata de las
25 superficies forestales no sujetas a figuras de protección, cuando ninguna porción del polígono CORINE

1 haya sido ocupada por un ENP, se ha considerado oportuno realizar la estimación del número de
2 visitantes en función de la afluencia de viajeros a casas rurales. Así, si existe una casa rural localizada
3 en el polígono CORINE, se determina el número de viajeros anuales a partir de las informaciones
4 disponibles de las casas rurales mediante la expresión:

5

$$6 \quad \textit{Visitantes} = \textit{Número de plazas} \times \textit{Grado de ocupación} \times \textit{Número de días} \quad (2)$$

7

8 Donde el Número de plazas de la casa rural se determina en base a las fuentes disponibles
9 anteriormente citadas (Instituto de Turismo de España, 2008; Patronato Provincial de Turismo de
10 Segovia, 2008), el Grado de ocupación por Comunidad Autónoma en la modalidad de casa rural puede
11 obtenerse de la Encuesta de Ocupación en Alojamientos de Turismo Rural 2005. Si existe más de una
12 casa rural en el polígono, se sumarán los valores obtenidos para cada casa rural. Por último, cuando
13 no existen casas rurales en el polígono, se les asigna un valor mínimo como veremos en el siguiente
14 subapartado.

15 Una variable que se ha considerado inicialmente ha sido la existencia de centros de interpretación en
16 los ENP, definiendo esta variable como una dummy que presenta el valor 1 si en el parque existen
17 centros de interpretación, y 0 en caso contrario. Otro aspecto relacionado con la actividad recreativa
18 incluido en estos modelos es el número de áreas recreativas existentes en cada ENP. Además, y dado
19 que algunos ejercicios de valoración ambiental se han realizado en zonas que presentan la máxima
20 protección, se ha definido otra variable dummy que toma el valor 1 si el ENP es Parque Nacional, y 0
21 en caso contrario.

22 Inicialmente también se ha tomado como variable la Fracción de cabida cubierta (*Fcc*). La idea que
23 subyace a esta variable es que la densidad de la masa forestal existente está directamente relacionada
24 con la afluencia de un mayor número de visitantes al parque o a las casas rurales que se hallen en el
25 polígono considerado. Otros estudios han introducido en los modelos una medida directa de densidad

1 (Hoon Cho et al., 2008), pero creemos que en este trabajo, al discriminar de entrada la superficie no
2 forestal, tiene más sentido utilizar una medida como la *Fcc*. A efectos prácticos, en los ENP donde es
3 posible superponer el Mapa Forestal Español (MFE) se realiza una ponderación en caso de que
4 ninguna tesela del MFE ocupe más de del 50% de su superficie. En caso contrario, se asigna el valor
5 sin ponderar. Asimismo, se ha introducido inicialmente como variable explicativa la formación vegetal
6 existente, ya que se asume (i.e., Scarpa et al., 2000) que atributos asociados a la composición de la
7 masa pueden influir en la mayor o menor afluencia de visitantes. Al igual que en otros estudios (Prada
8 et al., 2001), se ha introducido una variable independiente de tipo dummy si el parque o área natural
9 está situado en zona húmeda. Además, siguiendo los estudios de Bergstrom y Taylor (2006) o
10 Rosenberger y Stanley (2006), recurrimos a otra variable dummy que toma el valor 1 si el estudio del
11 ENP se realizó siguiendo el método de valoración contingente, y 0 si se adoptó el método de coste del
12 viaje. Por otro lado, y con el fin de comprobar si una de las características más demandadas en estos
13 ENPs eran las zonas escarpadas, se han introducido dos variables asociadas: la pendiente máxima y
14 media en cada polígono.

15 Otras variables introducidas en el modelo tienen que ver con la población cercana a cada sistema
16 forestal. Para ello se han considerado los habitantes censados a una distancia de cada polígono
17 previamente determinada. Factores espaciales de estas características se suelen emplear en trabajos
18 similares (Rosenberger y Phipps, 2007). Como estos buffers de población tienen carácter acumulativo,
19 y a fin de evitar los problemas esperados, y comprobados, de multicolinealidad, se ha preferido utilizar
20 coronas circulares (b5/10, b10/25...b100/200), donde b5/10 serían los habitantes residentes en una
21 corona situada entre los 5 y 10 km del elemento de referencia; b10/25, los residentes en una corona
22 situada entre los 10 y los 25 km, etc.

23

1 2.4. Cálculo de la Disposición a pagar por hectárea (DAP/ha).

2 Para el cálculo de la DAP por unidad de superficie se ha optado por estimar dos modelos, en función
3 del nivel de protección asociado a los distintos ecosistemas forestales de la provincia de Segovia. De
4 esta forma, se tendrá un modelo (Modelo 1) adaptado a los ENP existentes en la provincia, es decir, los
5 Parques Naturales de las Hoces del Río Riaza y del Río Duratón; mientras que el otro modelo (Modelo
6 2) se aplicará a las superficies forestales que no están sujetas a ninguna figura de protección
7 ambiental. En ambos casos se han cotejado distintas formas funcionales y métodos de estimación.
8 Además, se han realizado las oportunas diagnósis de parámetros y residuos, al igual que se ha
9 explorado la posible existencia de multicolinealidad entre las variables explicativas, y se han examinado
10 los problemas derivados de la heterocedasticidad (Novales, 2000; Wooldridge, 2006).

11 Los 32 estudios utilizados en el Modelo 1 se han presentado ya en la Tabla 1. La determinación de la
12 disposición a pagar por hectárea que ocupa la sexta columna de la citada Tabla se realiza llevando al
13 año 2005 el valor de la disposición a pagar por visita determinado en cada estudio. Para ello utilizamos
14 la variación anual del IPC (INEbase, 2008). Posteriormente se multiplica dicho valor por el número de
15 visitantes al parque en el año 2005, y el resultado de este producto se divide entre la superficie del
16 parque en hectáreas y en formato raster. Para este Modelo se han utilizado los datos correspondientes
17 al ENP en su totalidad, no los correspondientes a cada polígono, empleándose cuando ha sido preciso
18 (por ejemplo, para la Fcc), valores promedio.

19 Recordamos que el Modelo 2 se aplica a espacios que no están sometidos a figura de protección
20 alguna. Por esta razón, la superficie, variable esencial en el anterior Modelo, no está ahora recogida,
21 propiciando cambios importantes en la modelización. La variación más importante consiste en que el
22 Modelo 2 se estima sobre 22 observaciones, al conseguirse así mejores resultados para el coeficiente
23 de determinación y para la desviación típica. Lógicamente, hemos desarrollado también el segundo
24 Modelo a partir de las 32 observaciones que recoge el Modelo 1. De este modo se comprobó que los
25 coeficientes obtenidos para las variables explicativas en ambas muestras (22 y 32 observaciones) no

1 difieren de manera apreciable, conservándose los signos y, por tanto, su significado físico. Por otra
2 parte, se han analizado individualmente los 10 ENP que distinguen ambas muestras: Teide, Caldera de
3 Taburiente, Doñana, Cazorla-Segura, María-Los Vélez, Los Alcornocales, Andújar, Hornachuelos,
4 Sierra Mágina y Tamadaba. Construyendo modelos clásicos de regresión lineal entre las variables
5 explicativas que se han probado significativas y la variable dependiente en esos diez parques, tan sólo
6 se pudo apreciar la existencia de una correlación más o menos clara, y de signo negativo, para la
7 variable Fracción de cabida cubierta (aquí se demostraron los importantes sesgos introducidos por los
8 parques canarios). En suma, que parece justificado el que no se obtengan mejoras significativas con la
9 inclusión de estos 10 ENP en la función de transferencia, a este nivel de observaciones.

10 En relación al Modelo 2, la realidad nos muestra como sólo una pequeña parte de dichos polígonos
11 presentan una o más casas rurales en su interior. Por esta razón, y dado que en las proximidades de
12 polígonos atribuidos a zonas forestales se encuentran casas rurales cuyos visitantes disfrutaban de ese
13 tipo de terrenos, se prefirió utilizar un buffer perimetral alrededor de los mismos, a fin de incluir un
14 número representativo de las casas rurales existentes en la provincia. La dimensión de dicho buffer no
15 se ha tomado muy extensa, para evitar solapes excesivos, ni muy pequeña, para no desaprovechar la
16 información proporcionada por las casas rurales. En concreto, para la provincia de Segovia se han
17 tomado buffers de 1 km, recogiendo de este modo 78 casas rurales, de las 95 existentes en la
18 provincia. Además, las fuentes consultadas nos proporcionaron el valor de 917 plazas
19 correspondientes a 77 de esos 78 establecimientos. Por otro lado, se ha comprobado cómo el Modelo
20 2 presenta inconsistencias para aquellos polígonos que no tienen casas rurales. Por ello se ha
21 asignado el valor mínimo de los calculados para aquellos polígonos de carácter forestal en los que se
22 disponía de información de casas rurales.

23

24 **3. Resultados**

1 Teniendo en cuenta que no todas las variables inicialmente consideradas han resultado significativas,
2 la expresión del Modelo 1 anteriormente explicitado es la siguiente:

3

$$\ln(dapha) = -5,175989 + 1,251329 \ln(visitot) - 0,004986 (\ln(area))^2 -$$

4 $0,349570 \ln(Fcc) - 0,73586 \ln\left(\frac{b5}{b10}\right) + 0,948635 \ln\left(\frac{b10}{b25}\right) - 0,329792 \ln\left(\frac{b25}{b50}\right)$ (3)

5

6 Por el contrario, el Modelo 2 tendría la siguiente forma:

$$\ln(dapha) = -11,50041 + 1,124773 \ln(visitot) - 0,463879 \ln(Fcc) -$$

7 $0,591763 \ln\left(\frac{b5}{b10}\right) + 0,840528 \ln\left(\frac{b10}{b25}\right)$ (4)

8

9 Donde:

10 $\ln(dapha)$: Logaritmo neperiano de la disposición a pagar por hectárea (€₂₀₀₅/ha).

11 $\ln(visitot)$: Logaritmo neperiano de los visitantes totales al ENP o de los estimados a través de los
12 visitantes a las casas rurales (Modelo 2).

13 $\ln(area)$: Logaritmo neperiano de la superficie del ENP (datos de EUROPARC).

14 $\ln(Fcc)$: Logaritmo neperiano de la Fracción de cabida cubierta.

15 $\ln(b5/b10)$: Logaritmo neperiano de la población existente a una distancia de entre 5 y 10 km del
16 ENP o del polígono analizado (Modelo 2).

17 $\ln(b10/b25)$: Logaritmo neperiano de la población existente a una distancia de entre 10 y 25 km
18 del ENP o del polígono analizado (Modelo 2).

19 $\ln(b25/b50)$: Logaritmo neperiano de la población existente a una distancia de entre 25 y 50 km
20 del ENP.

21

1 Para la validación de los modelos presentados en este trabajo, y la detección de posibles errores de
2 especificación, se ha seguido una metodología estándar que recoge la diagnosis de parámetros y
3 residuos. Así, para comprobar la significatividad individual de las variables explicativas se ha utilizado el
4 test de la t , y para determinar la significatividad conjunta se ha recurrido al test de la F , adoptándose
5 como regla de decisión que el valor de F obtenido a partir de los datos muestrales sea mayor que el
6 valor teórico dado en las tablas de la distribución F . Como se puede apreciar en la Tabla 3, los
7 resultados del estadístico t son siempre superiores al valor crítico (valor absoluto de 2). En cuanto al
8 otro test, para un nivel de significatividad $\alpha=0,05$, y un valor de referencia $F_{a,b}$, siendo ésta una variable
9 aleatoria F con a ($k - 1$) grados de libertad en el numerador y b ($n - k$) grados de libertad en el
10 denominador; se cumple en el Modelo 1 que $F > F_{5,26}$ ($44,90 > 2,59$), y en el Modelo 2, que $F > F_{3,18}$
11 ($12,61 > 3,16$). Se comprueba de este modo que los modelos en su conjunto son explicativos de las
12 variaciones de la disposición a pagar (Martín *et al.*, 1997).

13 Asimismo, la bondad del ajuste resulta razonable en base a los valores tomados por el coeficiente de
14 determinación (0,91 y 0,75 para los Modelos 1 y 2, respectivamente), y a la desviación típica de las
15 variables explicativas y de la regresión (0,78 y 1,25). La suma de los residuos al cuadrado (suma
16 residual o no explicada) resulta también discreta (15,37 y 26,54) respecto a otros modelos probados.
17 La existencia de multicolinealidad aproximada se ha chequeado mediante el uso de una regresión para
18 cada variable explicativa, y el análisis de las R^2 correspondientes (siempre inferiores al valor crítico de
19 0,9). En cuanto al análisis de los residuos, no se han identificado datos atípicos tras utilizar una banda
20 de confianza de $\pm 3 \times$ error estándar. La independencia de los residuos se ha comprobado recurriendo
21 al correlograma Q-Statistics, y, por último, su normalidad no se puede desechar en base a los
22 resultados del test de Jarque-Bera (0,13 y 2,83, inferiores al valor crítico de 7).

23 A fin de detectar la presencia de heterocedasticidad, se ha recurrido al test de White (no cross terms),
24 concluyendo que no hay evidencia de heterocedasticidad a un nivel de significatividad del 0,001. Para
25 ello se compara el valor resultante de multiplicar el coeficiente R^2 de la regresión auxiliar utilizada en el

1 test por el tamaño de la muestra, con el valor χ^2 crítico al nivel de significatividad elegido. En caso de
2 ser mayor, podemos rechazar la hipótesis de no heterocedasticidad. Obtenemos, por el contrario, que
3 $(R^2 \times n) < \chi^2$ crítico para ambos Modelos ($17,57 < 22,4577445$ para el Modelo 1, y $16,26 < 18,466827$
4 para el Modelo 2).

5 Finalmente, se ha estudiado la posible existencia de autocorrelación entre los términos de error usando
6 el test de Durbin-Watson, en este caso con un nivel de significación del 0,01. Conforme a las reglas de
7 decisión de dicho test, y para los valores del estadístico d de Durbin-Watson mostrados en la Tabla 3
8 (1,95 y 2,62), aceptamos que para el Modelo 1 no existe autocorrelación positiva ni negativa, siendo los
9 valores críticos para 32 observaciones y 6 regresores: $d_L=1,041$ y $d_U=1,909$. Por otra parte, para el
10 Modelo 2 aceptamos que no hay autocorrelación positiva, pero no podemos concluir si existe o no
11 autocorrelación negativa (zona de indecisión), siendo los valores críticos para 22 observaciones y 4
12 regresores: $d_L=0,958$ y $d_U=1,797$ (Gujarati, 2006).

13 Si se introducen según las metodologías anteriormente explicadas los valores de los modelos 1 y 2
14 correspondientes a la superficie forestal de la provincia de Segovia, se obtendría el mapa que se
15 muestra en la Figura 1. Se aprecia cómo los valores son en casi todos los casos inferiores a los 20
16 €/ha, a excepción de la zona correspondiente a la Sierra de Guadarrama y a los Parques Naturales de
17 las Hoces del Río Riaza y del Río Duratón.

18

19 4. Discusión y Conclusiones

20 Analizando las variables empleadas en los modelos 1 y 2, es preciso comentar que se consideró la
21 oportunidad de introducir algunas otras. Una de ellas sería una variable que recogiera la densidad de
22 visitantes (*visitot/area*). No obstante, eso nos llevaría a considerar que los visitantes se reparten
23 homogéneamente por toda la superficie del parque, cosa que en la mayoría de los casos es poco
24 realista. También se pensó en considerar la existencia de otros parajes alternativos en las
25 proximidades, pero ahí el problema radicó en la conveniencia de mezclar datos de espacios con o sin

1 figura de protección. Además, y al igual que en otros estudios (Beverly et al., 2008) se intentó introducir
2 como variable la densidad viaria asociada a cada polígono forestal de CORINE. Esta posibilidad se ha
3 desechado porque no se disponía de la información suficiente para integrarla con los estudios sobre los
4 que se han construido los dos modelos econométricos. Tampoco se ha tenido en cuenta la posibilidad
5 de seleccionar, a través de un modelo digital del terreno aquellas zonas con un mayor atractivo visual y
6 que, en principio pudieran recibir más visitas (Chen et al., 2009). Por otro lado, algunas limitaciones del
7 IFN, como la ausencia de mediciones de las edades de los árboles que componen las distintas
8 parcelas, impidieron introducir una variable que distinguiera las masas maduras, tal y como se ha
9 realizado en otros estudios (Termansen et al., 2008).

10 Por otro lado, tal y como señalan Lavandeira *et al.* (2007), una serie de circunstancias intrínsecas,
11 como la heterogeneidad de los estudios que participan en la aplicación de un meta-análisis, o el hecho
12 de que los datos incorporados en informes o artículos acostumbra a ser insuficientes, propician la
13 aparición de heterocedasticidad si aplicamos MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios). Esta eventualidad
14 fue verificada en este trabajo realizando un contraste direccional de Golfeld-Quandt. Identificando de
15 este modo el origen, procedimos a subsanar los problemas asociados a la heterocedasticidad mediante
16 un correcto tratamiento de los datos (uso de la variable área elevada al cuadrado), sin tener que recurrir
17 a la utilización de MCG (Mínimos Cuadrados Generalizados).

18 A lo largo de este ejercicio se ha pensado en estimar el número de visitantes totales en función de los
19 visitantes que pernoctaban en casas rurales. La idea inicial era, con los datos de algunos de los
20 estudios anteriormente descritos en la Tabla 1 realizar esta estimación siempre y cuando se hubiera
21 preguntado a los visitantes si se hospedaban en una casa rural. Se ha contactado con algunos de los
22 autores de esos trabajos consiguiéndose algunas informaciones. Sin embargo, se ha comprobado
23 cómo en algunas ocasiones las casas rurales estaban englobadas con otros alojamientos, y cómo el
24 porcentaje de excursionistas que se hospedaban en casas rurales variaba mucho entre las distintas
25 CC.AA. En otros casos (i.e., Peñalara) realizar esta operación suponía sobre-estimar los visitantes.

1 También se intentó ampliar la muestra con las encuestas realizadas para la valoración económica
2 recogida en el III IFN, pero de nuevo surgieron los mismos problemas en cuanto a cómo se había
3 formulado la pregunta. Por todo ello se ha decidido computar únicamente los visitantes a casas rurales
4 como los visitantes a los Centros. Somos conscientes que se trata de una infravaloración, pero es
5 preciso recordar que la disposición a pagar que se aplica en zonas forestales sin alguna figura de
6 protección procede de ENPs, luego por este lado igual se está sobrevalorando. Esta afirmación no está
7 contrastada al no existir estudios como los anteriormente descritos realizados en la provincia de
8 Segovia ni en otras zonas forestales de España que no estén sujetas a figuras de protección.

9 Los resultados mostrados en este trabajo se basan en una metodología que cada vez más se está
10 empleando a lo largo de todo el mundo para estimar, de acuerdo con técnicas de transferencia de
11 beneficios similares a las anteriormente mostradas, unos valores ambientales sin recurrir a fuentes
12 directas (encuestas, cuestionarios, etc.), con lo que supone en cuanto al ahorro de recursos. Por otro
13 lado, las cifras resultantes de la aplicación de los modelos anteriores para la provincia de Segovia
14 proporcionan unos valores mínimos al computarse sólo los visitantes a casas rurales. A pesar de esta
15 limitación, creemos que en la utilidad de este trabajo, ya que permite obtener unos valores
16 homogéneos y que pudieran permitir su comparación con otros bienes y servicios proporcionados por
17 las masas forestales.

18 Resulta indudable que una línea de mejora inmediata pudiera ser el mejorar la estimación total de
19 visitantes para cada polígono CORINE forestal de esta provincia, incluyendo tanto a los foráneos
20 (visitas de un día, alojamientos en hoteles, campings, casas particulares, etc.), como a los propios
21 habitantes de la provincia. Sin embargo, las estadísticas actuales no permiten un nivel de
22 desagregación que permitan realizar estimaciones veraces de cuántos visitantes acuden a cada
23 ecosistema forestal segoviano al cabo de un año.

24

25 **Agradecimientos**

1 Esta investigación se ha realizado en el marco del proyecto “Valoración de los Activos Naturales de
2 España (VANE)”, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente, y dirigido por el Profesor Diego
3 Azqueta, de la Universidad de Alcalá. En este contexto, los autores se han beneficiado de comentarios,
4 informaciones y opiniones vertidas al respecto por Profesores e Investigadores de la Universidad de
5 Alcalá de Henares (Diego Azqueta, Carlos Mario Gómez, Gonzalo Delacámara, Sergio Tirado, Javier
6 Alarcón y Zulimar Hernández), de la UPM (Alberto Garrido y Jaime Martínez), de la Universidad de
7 Córdoba (Julio Berbel), de la Universidad de las Islas Baleares (Toni Riera), así como de Esteban
8 Castellano e Isabel Picazo (TRAGSATEC) y Fernando Esteban (Ministerio de Medio Ambiente). Por
9 otro lado, distintos comentarios y apreciaciones realizadas por Teodosio Pérez Amaral (Universidad
10 Complutense de Madrid), Pablo Campos (CSIC), Carlos Romero, Albino Prada (Universidad de Vigo),
11 Pere Riera (Universidad Autónoma de Barcelona) y Jesús Barreiro (IFAPA, Granada) han sido de gran
12 utilidad para completar este trabajo. Además, los autores quisieran agradecer muy sinceramente los
13 datos e informaciones proporcionados por Luis Cabañas (Instituto de Turismo de España), Marta
14 Múgica y Javier Gómez-Limón (EUROPARC), Roberto Vallejo (Ministerio de Medio Ambiente), y Javier
15 López Figueroa (Cabildo de Gran Canaria). Obviamente, los errores que pudieran haberse producido
16 están exclusivamente bajo la responsabilidad de los autores.

17

18 **Bibliografía**

19 ARRIAZA M., GONZÁLEZ J., RUIZ P., CAÑAS J.A. 2002. Determinación del valor de uso de cinco
20 espacios naturales protegidos de Córdoba y Jaén. Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros 196,
21 153-172.

22 AZQUETA D., 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill. Madrid, España, 297
23 pp.

24 AZQUETA D., PÉREZ y PÉREZ L. (eds.), 1996. Gestión de espacios naturales. La demanda de
25 servicios recreativos. McGraw-Hill. Madrid, España, 237 pp.

1 AZQUETA D., TIRADO S., 2008. La valoración económica de los activos naturales de España desde
2 una perspectiva geográfica: Retos conceptuales y metodológicos. En: Campos y CASADO (Eds.)
3 Gestión del Medio Natural en la Península Ibérica: Economía y Políticas Públicas. FUNCAS, Madrid,
4 59-78.

5 BARREIRO J., PÉREZ y PÉREZ L., 1997. El valor de uso recreativo del Parque Nacional de Ordesa y
6 Monte Perdido. Documento de Trabajo. Servicio de Investigación Agroalimentaria. Diputación General
7 de Aragón. Zaragoza.

8 BATEMAN I., JONES A.P., LOVETT A.A., LAKE I.R., DAY B.H., 2002. Applying Geographical
9 Information Systems (GIS) to environmental and resource economics. Environmental and Resource
10 Economics 22, 219-269.

11 BATEMAN I., LOVETT A.A., BRAINARD J.S., 2005. Applied Environmental Economics: a GIS approach
12 to cost benefit analysis. Cambridge University Press. Cambridge, U.K., 335 pp.

13 BENGOCHEA A., 2003. Valoración del uso recreativo de un espacio natural. Estudios de Economía
14 Aplicada. Vol. 21(2), 321-338.

15 BERGSTROM J.C., TAYLOR L.O., 2006. Using meta-analysis for benefits transfer: Theory and
16 practice. Ecological Economics 60, 351-360.

17 BEVERLY J.L., UTO K., WILKES J., BOTHWELL P., 2008. Assessing spatial attributes of forest
18 landscape values: An internet-based participatory mapping approach. Canadian Journal of Forest
19 Research 38, 289-303.

20 CAMPOS P., URZAINQUI E., RIERA P., DE ANDRÉS R., 1996. Valor económico total de un espacio
21 de interés natural: La dehesa del área de Monfragüe. En AZQUETA D., PÉREZ y PÉREZ L. (eds.).
22 Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos. Mc Graw-Hill. Madrid, España, pp.
23 193-215.

24 CAMPOS P., CAPARRÓS A., 2006. Social and private total Hicksian incomes of multiple use forests in
25 Spain. Ecological Economics 57, 545-557.

1 CAPARRÓS A., CAMPOS P., 2002. Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la
2 sierra de Guadarrama. Estudios Agrosociales y Pesqueros 195, 121-146.

3 CAPARRÓS A., CAMPOS P., MONTERO G. 2003. An operative framework for total hicksian income
4 measurement. Application to a multiple use forest. Environmental and Resource Economics 26, 173-
5 198.

6 CASTILLO M^a E., SAYADI S., CEÑA F., 2007. El valor de uso recreativo Del parque natural Sierra de
7 María-Los Vélez (Almería). VI Congreso de Economía Rural y Agroalimentaria. Albacete, 19-21 de
8 Septiembre de 2007.

9 CHEN N., LI, H., WANG L., 2009. A GIS-based approach for mapping direct use value of ecosystem
10 services at a county scale: Management implications. Ecological Economics (en prensa).

11 COSTANZA R., D'ARGE R., DE GROOT R.S., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K.,
12 NAEEM S., O'NEILL R.V., PARUELO J., RASKIN R.G., SUTTON P., VAN DEN BELT M., 1997. The
13 value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260.

14 CREEL M., FARELL M., 2008. Usage and valuation of natural parks in Catalonia, 2001-2002.
15 Investigaciones Económicas XXXII (1), 5-25.

16 DEL SAZ S., 1999. Valoración contingente de espacios naturales en la Comunidad Valenciana: un
17 fenómeno reciente. Noticias de la Unión Europea 170, 133-140.

18 DEL SAZ S., SUÁREZ C., 1998. El valor recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del
19 método de valoración contingente al Parque de L'Albufera. Economía Agraria 182, 239-272.

20 DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, 2004. III Inventario Forestal
21 Nacional. Comunidad de Madrid. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, España, 402 pp.

22 EADE J.D.O., MORAN D. 1996. Spatial economic valuation: Benefits Transfer using Geographical
23 Information Systems. Journal of Environmental Management 48, 97-110.

24 EUROPARC. 2008. Comunicación personal

1 FUNDACIÓN EROSKI. Guía de Parques Naturales. URL: www.parquesnaturales.consumer.es
2 [Consulta: 21 julio, 2008].

3 GARRIDO A., GÓMEZ J., DE LUCIO J.V., MÚGICA M., 1994. Aplicación del método del coste del viaje
4 a la valoración de “La Pedriza” en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en la provincia
5 de Madrid. En AZQUETA D. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill. Madrid,
6 España, pp. 122-130.

7 GONZÁLEZ M., 1997. Valoración económica del uso recreativo-paisajístico de los montes: aplicación al
8 Parque Natural de Monte Aloia en Galicia. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Económicas,
9 Universidad de Vigo.

10 GONZÁLEZ M., POLOMÉ P., PRADA A., 2001. Especificaciones y consideraciones muestrales en la
11 estimación de la demanda de un espacio natural singular: las Islas Cíes en Galicia. Economía Agraria y
12 Recursos Naturales 2, 67-92.

13 GUJARATI D.N., 2006. Principios de Econometría, 3ª Edición. Mc Graw-Hill. Madrid, España, 546 pp.

14 HOON CHO S., POUDYAL N.C., ROBERTS R.K., 2008. Spatial analysis of the amenity value of green
15 open space. Ecological Economics 66, 403-416.

16 INEbase. Disponible en: www.ine.es/inebmenu/indice.htm [Consulta: 3 marzo 2008].

17 INSTITUTO DE ESTUDIOS TURÍSTICOS (IET), 2006. Encuesta de Movimientos Turísticos de los
18 Españoles (Familitur). Año 2005. Madrid, España, 221 pp.

19 INSTITUTO DE TURISMO DE ESPAÑA, 2008. Comunicación personal.

20 JÚDEZ L., IBÁÑEZ M., PÉREZ HUGALDE C., DE ANDRÉS R., URZAINQUI E., FUENTES-PILA J.,
21 2002. Valoración del uso recreativo de un humedal español. Tests y comparación de diferentes
22 métodos de valoración. Estudios Agrosociales y Pesqueros 192, 83-104.

23 JÚDEZ L., DE ANDRÉS R., URZAINQUI E., 2003. Valoración del uso recreativo del Parque Nacional
24 de Doñana. Colección de Estudios Ambientales y Socioeconómicos 3. Consejo Superior de
25 Investigaciones Científicas. Madrid, España.

1 LAVANDEIRA X., LEÓN C., VÁZQUEZ M^a X., 2007. Economía ambiental. Pearson Educación. Madrid,
2 España, 356 pp.

3 LEÓN C.J., 1995. El método dicotómico de valoración contingente: una aplicación a los espacios
4 naturales en Gran Canaria. Investigaciones económicas. Vol. XIX (1), 83-106.

5 LEÓN C.J., VÁZQUEZ F.J., GUERRA N., RIERA P., 1997. A Bayesian approach to bounded contingent
6 valuation. Applied Economics 34 (6), 749-757.

7 MARTÍN G., LABEAGA J.M., MOCHÓN F., 1997. Introducción a la Econometría. Pearson Educación.
8 Madrid, España, 322 pp.

9 MARTÍNEZ E., 1996. Manual de Estimación de Pérdidas y Estimación del Impacto Ambiental por
10 Incendios Forestales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

11 NAVRUD S., READY R., 2007. Review of methods for value transfer. En: NAVRUD S., READY R.
12 (eds.) Environmental value transfer: issues and methods. The Economics of Non-market Goods and
13 Resources, Vol. 9. Springer. Dordrech (Netherlands), 1-10.

14 NOVALES A., 2000. Econometría, 2^a Edición. McGraw-Hill. Madrid, España, 696 pp.

15 OVIEDO J.L., CAPARRÓS A., CAMPOS P., 2005. Valoración contingente del uso recreativo y de
16 conservación de los visitantes del Parque Natural los Alcornocales. Estudios Agrosociales y Pesqueros
17 208, 115-140.

18 PATRONATO PROVINCIAL DE TURISMO DE SEGOVIA, 2008. Segovia. Turismo Rural (Alojamiento.
19 Actividades en la naturaleza. Itinerarios). Reedición enero 2008. Segovia, España, 76 pp.

20 PÉREZ y PÉREZ L., AZPILIKUETA M., SÁNCHEZ M., 1996. La demanda del recreo en espacios
21 protegidos en Navarra. Aplicación del método de valoración contingente al parque natural del Señorío
22 de Bértiz. Actas del Primer Congreso de Economía de Navarra, pp. 613-624.

23 PÉREZ y PÉREZ L., BARREIRO J., BARBERÁN R., DEL SAZ S., 1998. El Parque Posets-Maladeta.
24 Aproximación económica a su valor de uso recreativo. Consejo de Protección de la Naturaleza de
25 Aragón. Zaragoza, España, 112 pp.

1 PRADA A. (dir.), 2001. Valoración Económica del Patrimonio Natural. Instituto de Estudios Económicos.
2 Fundación Pedro Barrié de la Maza. A Coruña, España, 243 pp.

3 REBOLLEDO D., y PÉREZ y PÉREZ L., 1994. Valoración contingente de bienes ambientales.
4 Aplicación al Parque Natural de la Dehesa de Moncayo. Documento de Trabajo 94/6, Unidad de
5 Economía y Sociología Agrarias, SIA-DGA. Zaragoza.

6 RIERA FONT A., 2000. Mass tourism and the Demand for Protected Natural Areas: A Travel Cost
7 Approach. *Journal of Environmental Economics and Management* 39, 97-116.

8 RIERA P., DESCALZI C., y RUIZ A., 1994. El valor de los espacios de interés natural en España.
9 Aplicación de los métodos de la valoración contingente y el coste del viaje. *Revista Española de*
10 *Economía*. Vol 11, (1), 207-230 (Ejemplar dedicado a Recursos naturales y medio ambiente).

11 RIERA P., BOLTÀ J., GOLOBARDES G., 1998. Valor economic del parc nacional d'Aigüestortes i
12 Estany de Sant Maurici de la Seva ampliació. Publicado en *La investigación al Parc Nacional*
13 *d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Quartes jornades sobre recerca al Parc Nacional
14 *d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Direcció General de Medi Natural, Generalitat de Catalunya,
15 pp. 293-303.

16 RIERA P., 2005. El beneficio social del parque natural Del Montgó. I Jornadas "El Turismo Sostenible
17 en El Parque Natural Del Montgó". Alicante, 4-7 de mayo, pp. 62-67.

18 ROLFE J., WINDLE J., 2008. Testing for differences in benefit transfer values between state and
19 regional frameworks. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 52, 149-168.

20 ROSENBERGER R., STANLEY T.D., 2006. Measurement, generalization, and publication: Sources of
21 error in benefit transfers and their management. *Ecological Economics* 60, 372-378.

22 ROSENBERGER R., PHIPPS T. 2007. Correspondence and convergence in benefit transfer accuracy:
23 Meta-analytic review of the literature. En: NAVRUD, S., READY, R. (Eds) *Environmental value transfer:*
24 *issues and methods*. *The Economics of Non-market Goods and Resources*, Vol. 9. Springer. Dordrech
25 (Netherlands), 23-44.

1 SCARPA R., CHILTON S.M., HUTCHINSON W.G., BUONGIORNO J., 2000. Valuing the recreational
2 benefits from the creation of nature reserves in Irish forests. *Ecological Economics* 33, 237–250.

3 SCARPA R., HUTCHINSON W.G., CHILTON S.M., BUONGIORNO J., 2007. Benefit value transfers
4 conditional on site attributes: Some evidence of reliability from forest recreation in Ireland. En: NAVRUD
5 S., READY R. (Eds.) *Environmental value transfer: issues and methods. The Economics of Non-market*
6 *Goods and Resources. Vol. 9. Springer. Dordrech (Netherlands), 179-206.*

7 SHRESTHA R., ROSENBERGER R., LOOMIS J., 2007. Benefit transfer using meta-analysis in
8 recreation economic valuation. En: NAVRUD, S., READY, R. (Eds) *Environmental value transfer: issues*
9 *and methods. The Economics of Non-market Goods and Resources. Vol. 9. Springer. Dordrech*
10 *(Netherlands), 179-206.*

11 TERMANSEN M.M., ZANDERSEN M., MCCLEAN C.J., 2008. Spatial substitution patterns in forest
12 recreation. *Regional Science and Urban Economics* 38, 81-97.

13 VIDAL F., Martínez-Carrasco, L., Abenza, L., y González, E., 2004. Valoración económica del parque
14 regional de Sierra Espuña (Murcia), en V Congreso de Economía Agraria. Santiago de Compostela,
15 Septiembre 2004.

16 WOOLDRIDGE J.M., 2006. *Introductory Econometrics. A Modern Approach, Third Edition. Thomson*
17 *South-Western. Mason, OH. U.S.A., 890 pp.*

18 ZANDERSEN M., TOL R.S.J., 2009. A meta-analysis of forest recreation values in Europe. *Journal of*
19 *Forest Economics* 15, 10-130.

20

21

22

1 Tabla 1. Relación de estudios empleados para construir los modelos de transferencia de beneficios

Lugar	Año Enc.	Sup (ha)	Fig. Protección	Método	DAPHA (€ ₂₀₀₅ /ha)	Fuente
Dehesa del Moncayo	1994	9907	Parque Natural	CV	41.80	Rebolledo y Pérez (1994)
Alt Pirineu	1994	69870	Parque Natural	CV	8.16	Riera <i>et al.</i> (1994)
Tamadaba	1993	7479	Parque Natural	CV	75.80	León (1995)
Señorío de Bertiz	1995	2054	Parque Natural	CV	189.95	Pérez <i>et al.</i> (1995)
Monfragüe	1993	18403	Parque Natural	CV	168.40	Campos <i>et al.</i> (1996)
Ordesa y Monte Perdido	1995	15665	Parque Nacional	CV	257.70	Pérez y Barreiro (1997)
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	1997	13935	Parque Nacional	CV*	259.62	Riera <i>et al.</i> (1997)
Mondragó	1997	750	Parque Natural	TCM	3.04	Riera Font (1997)
L'Albufera	1995	20998	Parque Natural	CV	7.48	Del Saz y Suárez (1998)
Posets-Maladeta	1996	34176	Parque Natural	CV	8.30	Pérez <i>et al.</i> (1998)
Teide	1997	18984	Parque Nacional	CV	2409.93	León <i>et al.</i> (1997)
Caldera de Taburiente	1997	4354	Parque Nacional	CV	1046.67	León <i>et al.</i> (1997)
Islas Atlánticas Gallegas	1998	1176	Parque Nacional	CV	2828.31	González <i>et al.</i> (2000)
Monte Aloia	1994	789	Parque Natural	CV	589.28	González (2001)
Peñalara	2001	738	Parque Natural	CV	3566.43	Caparrós y Campos (2002)
Hornachuelos	1999	60047	Parque Natural	CV	0.99	Arriaza (2002)
Sierra Mágina	1999	19978	Parque Natural	CV	9.82	Arriaza (2002)
Andújar	1999	74903	Parque Natural	CV	1.49	Arriaza (2002)
Cazorla-Segura	1999	210123	Parque Natural	CV	3.23	Arriaza (2002)
Desert de les Palmes	2003	3042	Parque Natural	CV	32.93	Bengoechea (2003)
Doñana	2000	54999	Parque Nacional	CV	53.96	Júdez <i>et al.</i> (2003)
Sierra Espuña	2002	17702	Parque Regional	CV*	37.57	Vidal <i>et al.</i> (2004)
Los Alcornocales	2002	167755	Parque Natural	CV	9.82	Oviedo <i>et al.</i> (2005)
El Montgó	2005	2083	Parque Natural	CV*	14.21	Riera (2005)
Sierra de María-Los Vélez	2004	22561	Parque Natural	TCM	30.08	Castillo <i>et al.</i> (2007)
Garrotxa	2002	13942	Parque Natural	TCM	256.50	Creel y Farell (2008)
Aiguamolls	2002	4760	Parque Natural	TCM	103.14	Creel y Farell (2008)
Montserrat	2002	3513	Parque Natural	TCM	6500.76	Creel y Farell (2008)
Montseny	2002	29493	Parque Natural	TCM	172.32	Creel y Farell (2008)
Garraf	2002	12425	Plan Especial de Protección	TCM	58.31	Creel y Farell (2008)
Collserola	2002	8500	Plan Especial de Protección	TCM	4364.71	Creel y Farell (2008)
Montnegre	2002	14796	Plan Especial de Protección	TCM	11.57	Creel y Farell (2008)

CV: Valoración Contingente

TCM: Método del Coste del Viaje

* El estudio también utiliza el método de coste de viaje, pero en este trabajo tan sólo se han utilizado los resultados obtenidos por valoración contingente

2

3

1 Tabla 2. Variables introducidas en el modelo

Variable	Significado (MODELO 1)	Significado (MODELO 2)
DAP/ha (<i>dapha</i>)	Disposición a pagar por hectárea	Disposición a pagar por hectárea
Área (<i>area</i>)	Superficie del parque en formato <i>raster</i>	-
Visitantes totales (<i>visitot</i>)	Visitantes totales al ENP	Visitantes totales obtenidos a través de los visitantes a las casas rurales
Centros de interpretación	<i>Dummy</i> = 1, si en el ENP existen centros de interpretación	-
Áreas de recreo	Número de áreas de recreo existentes en el ENP	-
Figura de protección	<i>Dummy</i> = 1, si es un Parque Nacional	-
Fcc	Fracción de cabida cubierta	Fracción de cabida cubierta
Formaciones vegetales	Ponderación para el parque en base a los códigos CLC NIVEL 3 de CORINE	-
Húmedo	<i>Dummy</i> = 1, si el ENP está situado en una zona húmeda	<i>Dummy</i> = 1, si el polígono está situado en una zona húmeda
Estudio	<i>Dummy</i> = 1, si los datos de disposición a pagar (DAP) proceden de un estudio de valoración contingente	<i>Dummy</i> = 1, si los datos de disposición a pagar (DAP) proceden de un estudio de valoración contingente
Pendiente máxima	Pendiente máxima en el ENP	-
Pendiente media	Pendiente media en el ENP	-
b5, b10, b25, b50, b100, b200	Población existente a 5, 10, 25, 50, 100, y 200 km ó menos del ENP	Población existente a 5, 10, 25, 50, 100, y 200 km ó menos del polígono analizado
b5/10, b10/25, b25/50, b50/100, b100/200	Población existente en una corona circular distante entre 5 y 10, entre 10 y 25, entre 25 y 50, entre 50 y 100, y entre 100 y 200 km del ENP	Población existente en una corona circular distante entre 5 y 10, entre 10 y 25, entre 25 y 50, entre 50 y 100, y entre 100 y 200 km del polígono analizado

ENP= Espacio natural protegido

2

3

4

1 Tabla 3. Resultados de la estimación para ambos modelos

	Modelo 1			Modelo 2		
	Coefficiente	Estadístico t	Error estándar	Coefficiente	Estadístico t	Error estándar
C	-5.175989	-3.194339	1.620363	-11.500410	-4.242722	2.710621
Ln(visitot)	1.251329	12.06963	0.103676	1.124773	5.553995	0.202516
(Ln(area)) ²	-0.044986	-8.395170	0.005359			
Ln(Fcc)	-0.349570	-2.650289	0.131899	-0.463879	-2.058157	0.225386
Ln(b5)				-0.591763	-2.900844	0.203997
Ln(b5/10)	-0.735863	-3.901819	0.188595			
Ln(b10/25)	0.948635	3.928979	0.241446	0.840528	2.969087	0.283093
Ln(b25/50)	-0.329792	-3.527166	0.093501			
Nº Observaciones		32			22	
R ²		0.915074			0.747971	
R ² ajustado		0.894692			0.68867	
Nº Obs. × R ²		17.57075			16.25529	
Estadístico F		44.89556			12.61312	
Prob (estadístico F)		0.000000			0.000060	
S.E. regresión		0.784136			1.249569	
S.R.		15.37174			26.54420	
Durbin-Watson (<i>d</i>)		1.955013			2.620094	
Jarque-Bera		0.125818			2.833000	
Ln(visitot)*			0.145352			
(Ln(area)) ² *			0.472218			
Ln(Fcc)*			0.163989			
Ln(b5)*			0.861121			
Ln(b5/10)*			0.891840			
Ln(b10/25)*			0.849242			
Ln(b25/50)*			0.676578			

Nº Obs.: Número de observaciones

Prob (F): p-valor del estadístico F

S.E. regresión: Desviación típica de la regresión

S.R.: Suma residual o suma de los cuadrados de los residuos

Durbin-Watson: Estadístico de Durbin-Watson

Jarque-Bera: test de Jarque-Bera

* Valores de R² obtenidos de las diversas regresiones auxiliares

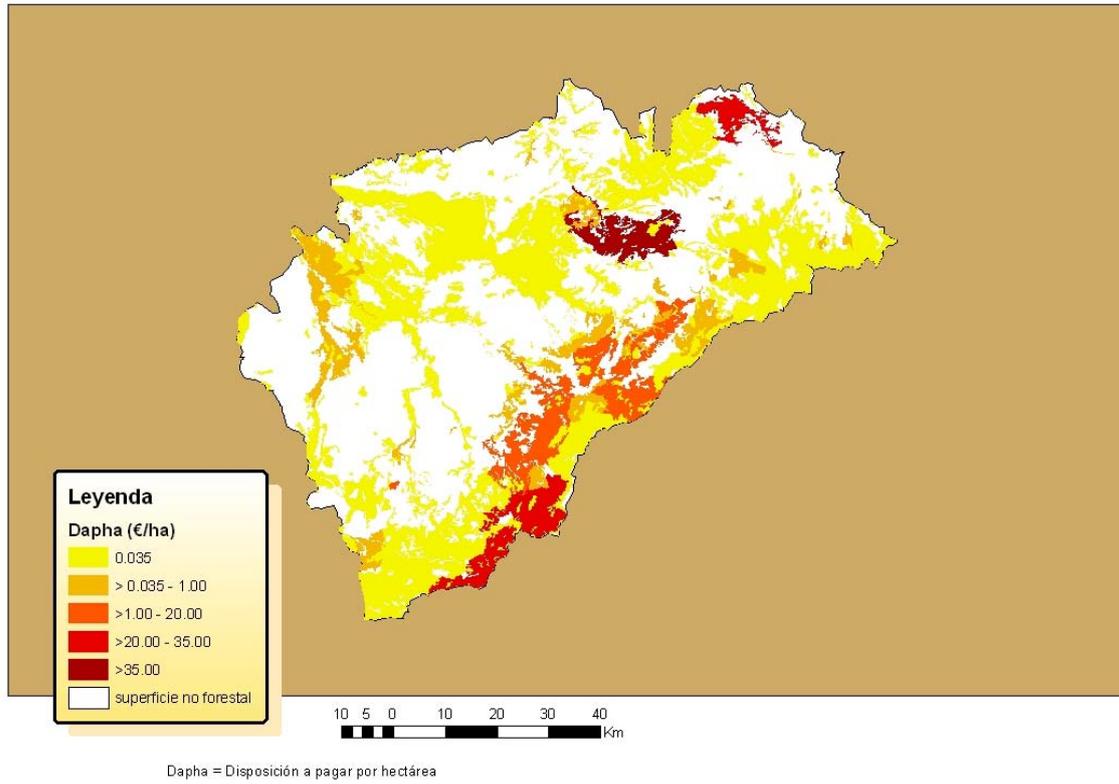
2

3

4

1 Figura 1. Disposición a pagar por la actividad recreativa en las masas forestales de la provincia de
2 Segovia

3



4

Fuente: elaboración propia

5

6

7