
VALORACIÓN DEL USO RECREATIVO DEL PARQUE NATURAL SIERRA DE HORNACHUELOS (CÓRDOBA, ESPAÑA)

Amalia Hidalgo-Fernández, Rafael E. Hidalgo Fernández, Juan Antonio Cañas Madueño y Rodolfo Bernabéu Cañete

RESUMEN

La valoración económica de bienes que carecen de mercado, como son los usos recreativos de libre acceso en espacios naturales protegidos, aporta una valiosa información de gestión que puede ser útil en la toma de decisiones de políticas relacionadas con la protección y conservación del medio natural, como con políticas de uso recreativo por los visitantes. En este sentido, con el objetivo de determinar cuál es la demanda de

uso recreativo de los visitantes públicos al Parque Natural Sierra de Hornachuelos, se realizaron 416 entrevistas personales, utilizando el método de valoración contingente y considerando como vehículo de pago la entrada al mismo. El análisis de los resultados muestra que la valoración de los beneficios generados son lo suficientemente importantes como para comparar espacios o priorizar actuaciones.

Introducción

La función recreativa de los espacios naturales se basa en el derecho de todo ciudadano a disfrutar de un medio ambiente de calidad, con una serie de servicios para el ocio y el disfrute de la naturaleza. Con el fin de satisfacer este derecho, la provincia de Córdoba cuenta

con tres Parques Naturales: Sierra de Cardena y Montoro, Sierra de Hornachuelos y Sierras Subbéticas, así como otras figuras de protección menores, que en conjunto ocupan una superficie de 135.014,9ha, lo que representa cerca del 10% de la superficie de la provincia.

El Parque Natural (PN) de Sierra de Hornachuelos (Figura

1) se encuentra en el extremo centro-occidental de la provincia de Córdoba, España, lindando con la provincia de Sevilla. En las coordenadas 37°56'N; 5°14'O, ocupa una superficie de 60.032ha, abarca los municipios de Almodóvar del Río, Posadas, Villaviciosa de Córdoba, Córdoba y Hornachuelos, y junto a Sierra Norte

(Sevilla) y Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva), conforma la Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena.

Las reservas de la biosfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos y se declaran en el marco del programa internacional sobre el Hombre y la Biosfera

PALABRAS CLAVE / Espacios Naturales / Máxima Disposición al Pago / Regresión Logística / Valoración Contingente / Valoración del Uso Recreativo /

Recibido: 17/01/2013. Modificado: 14/02/2014. Aceptado: 18/02/2014.

Amalia Hidalgo-Fernández. Doctora, Universidad de Córdoba (UCO), España. Profesora, UCO, España. Dirección: Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales, UCO. Plaza de Puerta Nueva,

s/n, 14002 Córdoba, España, e-mail: eslhifea@uco.es

Rafael E. Hidalgo Fernández. Doctor Ingeniero Agrónomo, UCO, España. Profesor UCO, España.

Juan Antonio Cañas Madueño. Doctor Ingeniero Agrónomo, UCO, España. Catedrático UCO, España.

Rodolfo Bernabéu Cañete. Doctor Ingeniero Agrónomo, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), España. Profesor, UCLM, España.

ECONOMIC VALUATION OF THE RECREATIONAL USE OF 'SIERRA DE HORNACHUELOS' NATURAL PARK (CORDOBA, SPAIN)

Amalia Hidalgo-Fernández, Rafael E. Hidalgo Fernández, Juan Antonio Cañas Madueño and Rodolfo Bernabéu Cañete

SUMMARY

Economic valuation of assets that lack a market, such as recreational uses of open access in protected areas, provides valuable management information that can be useful in making policy decisions relating to the protection and conservation of the natural environment, as well as to the policies of recreational use by visitors. In this regard, in order to determine

the demand for recreational use of public visitors to the Natural Park 'Sierra de Hornachuelos', 416 surveys were conducted, using the contingent valuation method and considering the vehicle entrance payment. The analysis of the results shows that the valuation of the benefits generated are significant enough to compare spaces or prioritizing.

AVALIAÇÃO DO USO RECREATIVO DO PARQUE NATURAL DE SERRA HORNACHUELOS (CÓRDOBA, ESPANHA)

Amalia Hidalgo-Fernández, Rafael E. Hidalgo Fernández, Juan Antonio Cañas Madueño e Rodolfo Bernabéu Cañete

RESUMO

A valoração econômica dos ativos que não possuem mercado, tais como uso recreativo de acesso aberto em áreas protegidas, fornece informações de gerenciamento valiosa que pode ser útil na tomada de decisões políticas relativas à proteção e conservação do ambiente natural, como com as políticas de uso de recreio por visitantes. A este respeito, a fim de determinar a

demanda de uso recreativo de visitação pública ao Parque Natural da Serra de Hornachuelos, 416 inquéritos foram realizados, usando o método de avaliação contingente e considerando o veículo de pagamento entrar. A análise dos resultados mostra que a avaliação dos benefícios gerados são significativos o suficiente para comparar espaços ou priorização.



Figura 1: Plano de situación de la provincia de Córdoba, España. Basado en datos de la Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

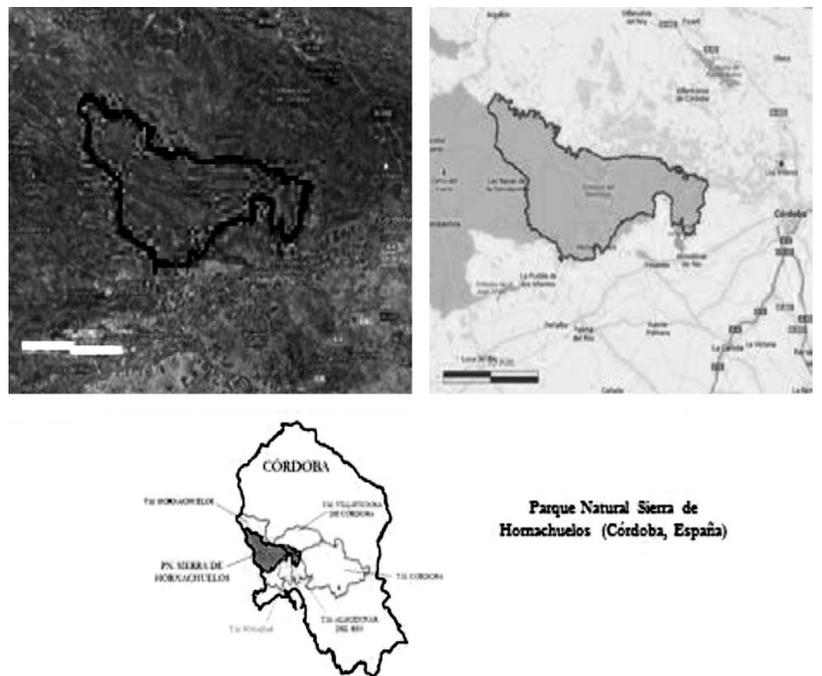


Figura 2: Planos del PN de Hornachuelos en el término municipal de Córdoba (España). Basado en datos de la Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

MaB (*Man and the Biosphere*) de la UNESCO, cuyo objetivo es contribuir a la investigación científica, formación, conservación y el uso racional de los recursos de la biosfera.

El PN de Sierra de Hornachuelos presenta una gran diversidad biológica, la encina (*Quercus ilex*) es la especie

dominante y convive con alcornoques (*Q. suber*) y quejigos (*Q. faginea*) en las zonas más húmedas, y con acebuches (*Olea europea*) en las vegas de los ríos. En las zonas más llanas, la dehesa conforma el paisaje, dejando paso al bosque denso y a las formaciones de matorral en las más abundantes

zonas de relieve abrupto. En el paisaje se aprecian profundos barrancos donde transcurren los ríos Bembézar, el Retortillo y el Guadiato. El Parque acoge una de las mayores colonias de buitre negro (*Aegypnyius monachus*) de Andalucía, además de una importante población de buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Este espacio cuenta con enclaves que presentan una llamativa función recreativa (Figura 2), propiciada por sus especiales cualidades naturales, donde resulta ineludible estimar el valor que los ciudadanos le asignan como un elemento clave para su gestión. Así, para estimar el va-

lor económico del uso recreativo de un espacio natural se han propuesto distintos métodos, de entre los cuales destaca el método de valoración contingente (MVC).

Para realizar la estimación de la valoración económica de un espacio natural mediante el MVC, es preciso averiguar el valor que las personas conceden a un determinado recurso ambiental, preguntándose, y así crear un mercado hipotético para un bien de no mercado.

Esta estimación se fundamenta en que la ausencia de valoración de estos recursos puede llevar a su sobreexplotación o uso inadecuado, y como señala Kriström (1995), la razón principal por la cual se valoran los bienes que carecen de mercado es la misma por la que se valoran los bienes privados, es decir, porque probablemente se hará un uso más eficiente de los mismos si dichos bienes muestran un precio.

El MVC comenzó a aplicarse en EEUU a mediados del siglo pasado (Kristrom y Riera, 1997). De entre las primeras innovaciones en la aplicación del método, Randall *et al.* (1974) utilizaron fotografías en la descripción del bien. Posteriormente, Bishop y Heberlein (1979), en lugar de pedir a los encuestados que declarasen su disposición al pago, les plantearon un precio determinado que debían aceptar o rechazar.

Pero no fue hasta la segunda mitad de los años 80, a partir de los trabajos de Cummings *et al.* (1986) y Mitchell y Carson (1989), cuando el MVC se popularizó en EEUU y en otros países. En los años 90, el MVC recibió un impulso fundamental cuando, tras el juicio por el vertido del petrolero Exxon Valdez en Alaska, la Administración para el Medio Ambiente de los EEUU (NOAA, del inglés *National Oceanic and Atmospheric Administration*) informó favorablemente la utilización del método de valoración contingente, lo que a su vez contribuyó a una mayor aplicación.

Desde entonces, los bienes ambientales han sido frecuentemente valorados por este método y, aunque su aplicación en España y en los países de habla hispana ha sido más tardía, hoy en día existen un amplio número de referencias. Así, algunos de los trabajos realizados son los de Rebolledo y Pérez y Pérez (1994), Riera *et al.* (1994), Campos *et al.* (1996), Pérez y Pérez *et al.* (1996a, 1996b, 1998), Del Saz y Suárez (1998), González (2001), González y González (2001), Júdez *et al.* (2002), Capparells y Campos (2002), Farré (2003), García y Colina (2004), Oviedo *et al.* (2005), Martín-López *et al.* (2007), Martínez-Paz *et al.* (2007; 2008) y Samos y Bernabéu (2011).

En este sentido, nuestra hipótesis es que el centro del análisis deben ocuparlo los servicios que ofrece el PN por su proximidad a núcleos urbanos y su belleza paisajística, donde resulta inevitable estimar su valoración para su conservación y mejora para las generaciones futuras. Estos servicios captan la utilidad que los ciudadanos obtienen de la existencia de un patrimonio natural bien conservado a partir de la máxima disposición al pago por una entrada para visitarlo y detectar si estaría justificado el pago de una entrada por la visita.

Metodología

En este trabajo se encuestó personalmente a 416 visitantes del Parque Natural Sierra de Hornachuelos. Las entrevistas personales se realizaron en cada una de las seis rutas señalizadas del Parque, a razón de 69 encuestas en cada uno de los siguientes parajes: el Molino de la Paloma (ruta 1, Sendero de Guadalupe), la Fuente del Valle (ruta 2, Sendero de las Herreñas), el arroyo de la Rabilarga (ruta 3, Sendero Botánico), el Seminario de Nuestra Señora de los Ángeles (ruta 5, Sendero del Bembézar), la Fuente del Puerco (ruta 6, Sendero del Águila); y 71 encuestas en la Encina de los Arrieros (ruta 4, Sendero de la Rabilarga).

TABLA I
FICHA TÉCNICA

Ámbito	Parque Natural de Hornachuelos
Universo	Visitantes al Parque Natural
Tamaño muestral	416 entrevistas personales
Error muestral	<5,0%
Nivel de confianza	95,5% (k=2)
Muestreo	Aleatorio estratificado con afijación proporcional por género y edad
Control	De coherencia y estabilidad
Cuestionario previo	25 personas

El muestreo (Tabla I) se realizó de forma aleatoria estratificada con afijación proporcional por género y grupo de edad, para un nivel de error <4,9% y un nivel de confianza al 95,5% ($p=q=0,5$; $k=2$).

Previo al trabajo de campo se realizó un cuestionario a 25 personas. El cuestionario definitivo estaba estructurado en tres grupos de preguntas para obtener información sobre: 1) características de la visita al Parque, con especial relevancia de los gastos realizados, 2) disposición máxima al pago por la entrada al parque, disposición máxima a la donación por la conservación del parque y compensación aceptada por el no disfrute del Parque y 3) características socioeconómicas del visitante.

Dentro del segundo grupo de preguntas se incluyeron las encaminadas a detectar la máxima disposición al pago (MDPE) por la entrada al Parque. Para su cálculo, se utilizó la regresión logística, una técnica multivariante por medio de la cual se pretende estudiar las relaciones de asociación entre una variable dicotómica y una o varias variables independientes (cuantitativas o categóricas).

Empleando la regresión logística, el método de valoración contingente (MVC) consiste en preguntar a un grupo de personas cuánto

estarían dispuestas a pagar para obtener un determinado bien, o como hicieron Bishop y Heberlein (1979), en plantear si a un precio determinado el consumidor adquiere o no un determinado bien. El interés por este método progresó en la década de los 80 del siglo pasado, estableciendo Hanemann (1984) las bases teóricas para su aplicación posterior.

Según Hanemann (1984) existe una relación entre los modelos de respuesta dicotómica y la teoría de la maximización de la utilidad que permite calcular la disposición al pago por un bien como medida del bienestar de los individuos, partiendo de la consideración de que el consumidor conoce, con certeza, su función de utilidad inicial. Para calcular la máxima disposición a pagar una entrada por los visitantes al PN para disfrutar de su uso recreativo, el visitante responde a una serie de preguntas sobre la disposición al pago. Se optó siguiendo a Gil *et al.* (2000), por un formato mixto con preguntas de tipo binario y preguntas con formato abierto (Tabla II).

Se planteaba al individuo en primer lugar una pregunta dicotómica. Se proponía una cantidad determinada de dinero y el individuo respondía si estaba dispuesto o no a pagar la cantidad sugerida. Las cantidades

TABLA II
ENCUESTA

Datos el precio de referencia como pago de una entrada por visitar el PN, ¿estaría dispuesto a pagar dicho precio? Si la respuesta es positiva, indique cuánto más. Si la respuesta es negativa, indique hasta cuánto estaría dispuesto a pagar.				
Vehículo de pago	Precio	Sí	No	¿Cuánto?
Entrada al PN Hornachuelos	5 €			

propuestas, para evitar el sesgo de anclaje han sido 3, 5, 7 y 11€. La selección de estos precios se realizó siguiendo a Cooper (1993), y estos cinco precios delimitan el 80% de la distribución observada.

Posteriormente, y según la respuesta obtenida en la pregunta dicotómica, se planteaba al visitante una segunda pregunta abierta para conocer su máxima disposición a pagar.

De acuerdo con Hanemann (1984), la MDAPE se calcula mediante la estimación de la siguiente función logarítmica:

$$D_i = \frac{1}{1 + e^{-(a+bA)}} + u_i \quad (1)$$

donde D_i : variable dicotómica que toma el valor unitario si el visitante está dispuesto a pagar el precio propuesto y cero en caso contrario, A_i recoge los precios de la disposición al pago declarada del visitante, a partir de los precios ofrecidos a los encuestados (3, 5, 7 y 11€), a y b : parámetros a estimar, y u_i : término de error. A partir de la función logarítmica anterior se calcula la disposición a pagar media como

$$E(\text{MDAPE}) = \int_0^{\infty} [1 - G_{\text{MDAPE}}(A)] dA = \int_0^{\infty} [1 + e^{-(a+bA)}]^{-1} dA = \frac{a}{b} \quad (2)$$

Como señalan Riera *et al.* (1994), existe cierto debate sobre cuál es la medida de valoración más apropiada: la media o la mediana, en cualquiera de sus variantes. En preguntas de formato dicotómico, la mediana ofrece algunas ventajas como indicador más consistente (Hanemann, 1994; Werner y Groves, 1993). No obstante, lo más habitual es proceder al cálculo de la media simple de la máxima disposición al pago que manifiestan los encuestados (Pérez y Pérez y Del Saz, 1997), que es como se ha determinado en el presente trabajo.

A continuación y en primer lugar, una vez estimada la medida del valor de uso recreativo y utilizando el modelo logit, se analizó la importancia del precio de partida (variable dicreta que recoge el precio propuesto al visitante por la entrada y que toma los valores 3, 5, 7 y

11€) y otras variables socioeconómicas sobre la responsabilidad de responder positiva o negativamente a la pregunta dicotómica. Las estimaciones también podrían haber sido realizadas por máxima verosimilitud, suponiendo una función de distribución acumulada de la disposición al pago de los individuos de tipo log-logístico, si bien el propio Hanemann (1984) argumentó que la especificación log-lineal no es consistente con la maximización de la utilidad, lo cierto es que la regularidad empírica muestra que ese tipo de especificación suele redundar en una mejor calidad de ajuste de los datos y, al estar definida la función sólo en el conjunto de números reales positivos, es más consistente con la distribución de la disposición al pago de los individuos Júdez *et al.* (2002)

En segundo lugar, utilizando las dos preguntas (cerrada y abierta) realizadas sobre la disposición a pagar una entrada y utilizando el modelo de mínimos cuadrados ordinarios con especificación semilogarítmica de la variable dependiente, se construyó una

variable continua, que expresa el valor de uso del PN, por la que se determinaron las características socioeconómicas de los visitantes que explican su máxima disposición a pagar por el uso recreativo del PN. Las variables socioeconómicas consideradas fueron: ED, variable dicreta que indica la edad del encuestado (en cinco categorías ascendentes en edad); RT, variable dicreta que indica la renta familiar mensual del visitante (en cuatro categorías ascendentes de ingresos); NE, variable dicreta que indica el nivel de estudios de los visitantes; AL, variable dicreta que indica la actividad laboral del visitante; SX, variable dicotómica que indica el sexo del visitante; CE, variable dicotómica que indica si el visitante estaría dispuesto a contribuir económicamente a

la conservación del PN; VP, variable dicotómica que indica si es visitar el PN el único motivo del viaje del visitante; NV, variable dicreta que indica el número de visitas al PN que ha realizado el visitante en los últimos doce meses; NP, variable dicreta que indica el número de personas que viaja en el mismo coche que el encuestado; MV, variable dicreta que indica el motivo preferente de la visita y DAPE, variable dicotómica que indica si el visitante estaría dispuesto a pagar por el uso recreativo del PN.

En la disposición a donar (DAD) se seleccionó como vehículo de pago una contribución anual para la conservación del parque con el objetivo de estimar el valor de uso futuro de otros individuos coetáneos o de las generaciones futuras. En la disponibilidad a aceptar compensaciones (DAC) se plantea la indemnización que se está dispuesto a recibir por no disfrutar del PN. Resultó la pregunta más complicada en la realización de las entrevistas, debido a la dificultad de comprensión.

El formato elegido en la DAD y en la DAC fue plantear una pregunta dicotómica (sí ó no), a continuación, si la respuesta es positiva va seguida de una pregunta abierta, se pregunta la cantidad máxima a donar o la cantidad mínima de aceptación a ser compensado, evitando de esta forma a promover un sesgo de anclaje (Arriaza *et al.*, 2002).

Las estimaciones procedentes del método de la valoración contingente tienden a ser muy sensibles a las preguntas de valoración (Caparrós y Campos, 2002) y por tanto, susceptibles de verse afectadas en cuanto al vehículo de pago y al escenario descrito (Hanemann, 1984) para evitar el sesgo de la hipótesis. Por tanto, es trascendente determinar si se utilizará la máxima disposición a pagar o bien la mínima disposición a aceptar una compensación para evitar el sesgo del vehículo de pago en los resultados en

cuanto al número de respuestas protesta.

La mayoría de los trabajos optan por la elección de la pregunta más conservadora, disposición a pagar, y siguiendo las recomendaciones de la comisión de expertos de la NOAA, en relación a la validez del método, Arrow *et al.* (1993) concluyeron que éste podía arrojar estimaciones fiables de valor, siempre que se llevase a cabo un correcto diseño del mercado hipotético, recomendando el uso del formato binario porque evita los sesgos estratégicos, imprime facilidad de respuesta y representa un proceso de toma de decisiones similar al mercado.

Carson (2012) defiende que el MVC implica efectos generales en el comportamiento que habitualmente caracterizan los datos del mercado y la mayoría de sus críticos se han resuelto favorables sobre la fiabilidad del MVC porque proporciona una base fiable para medir lo que el público está dispuesto a sacrificar para obtener bienes públicos.

En España, la aplicación del MVC se ha visto favorecida por el incremento de las declaraciones de las administraciones de espacios naturales protegidos y la determinación del valor de uso de un determinado espacio natural por sus visitantes, a partir del pago hipotético de una entrada para poder acceder al mismo.

Resultados y Discusión

Características socioeconómicas de los visitantes

En primer lugar, se han determinado las características socioeconómicas de los visitantes al PN Sierra de Hornachuelos. En este sentido, casi el 70% de los visitantes al Parque tienen edades <50 años, distribuidos por mitad en cuanto al género y mayoritariamente tienen estudios elementales. Viven frecuentemente en municipios con menos de 50000 habitantes, son asalariados y tienen unos ingresos netos familiares medios <1.500€ (Tabla III).

TABLE III
CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS
VISITANTES AL P.N. DE HORNACHUELOS

Variable	Muestra (%)	
Género	Hombre	53,2
	Mujer	46,8
Edad (años)	18-24	12
	25-34	25
	35-49	31
	50-64	27
	>64 años	5
Estudios	Elementales	47,7
	Medios	37,3
	Superiores	15,1
Actividad laboral	Empresario	20
	Asalariado	38,1
	Ama de casa	10,4
	Estudiante	12,3
	Jubilado	12,5
	Otros†	7,7
Ingresos netos familiares mensuales (€)	<900	33,2
	De 900 a <1,500	49
	De 1,500 a <2,100	14,5
	>2,100	3,3
Tamaño municipio de residencia	< 10,000 habitantes	29
	10,000-50,000 habitantes	41,1
	> 50,000 habitantes	29,9

† Parados, receptores de ayuda familiar, etc.

Disposición máxima al pago de los visitantes

En segundo lugar, se ha analizado la disposición máxima al pago de los visitantes por la entrada al Parque. Del análisis de las preguntas cerrada y abierta, se obtiene que el 79,33% de las personas están dispuestas a dar un valor positivo por el uso recreativo del Parque, el 12,26% dan una respuesta protesta y el 8,41% declara una máxima disposición al pago nula (ceros reales), por no disponer de recursos económicos. Las respuestas protesta consideradas fueron del tipo 'debe ocuparse la Administración Pública' y 'ya se pagan impuestos'. En estos casos, la verdadera disposición al pago por la entrada al Parque no es cero.

Mitchell y Carson (1989) indican que las respuestas protesta oscilan habitualmente entre el 20% y 30%. En este intervalo están los trabajos realizados en España por Rebolledo y Pérez y Pérez (1994) quienes obtienen un 29%; Rie-

ra (1994) quien obtiene un 33,3%; León (1996) un 20,1%; Pérez y Pérez *et al.* (1998) un 45%. Arriaza *et al.* (2002) obtienen valores de respuestas protesta que oscilan entre 32,7 y 43,3%. Caparrós y Campos (2002) obtienen un 35,3%; García y Colina (2004) un 25,5%, Oviedo *et al.* (2005) un 23%; Martínez-Paz *et al.* (2008) un 29,1%; y Samos y Bernabéu (2011) un 20,5%.

Por otra parte, otros estudios realizados en España y en Sudamérica no llegan al 20% de respuestas protesta y sus resultados, en muchas ocasiones, están en función del tipo de pregunta realizada. Así, Pérez y Pérez *et al.* (1996a) estiman el porcentaje de respuestas protesta de un 0,7% cuando el formato de pregunta es dicotómico, y de un 7,2% cuando es mixto. Barreiro y Pérez y Pérez (1997) obtienen un 2,8% de respuestas protesta cuando el formato de pregunta es dicotómico y hasta un 26,1% cuando es mixto. Del Saz y Suárez (1998) obtienen un 1% de respuestas protesta cuando el for-

mato de pregunta es dicotómico y de un 16,4% cuando es mixto. Farré (2003) y Campos *et al.* (1996), que utilizan el formato de pregunta mixto, obtienen 15,6 y 16,9% de respuestas protesta, respectivamente. En Sudamérica, encontramos varios estudios con valores <20% de respuestas propuesta. Así, Sánchez (2008) en el área recreativa laguna de Mucubají (Venezuela) obtiene un 16% de respuestas protesta. También López *et al.* (2005) estiman el porcentaje de respuestas protesta en un 17,32%. Figueroa y Gutiérrez (2008) con un formato dicotómico simple, obtienen un 1,3% de respuestas protesta.

El porcentaje de respuestas protesta obtenidos en el presente estudio, de 12,3%, utilizando el formato de pregunta mixto, es un valor situado entre los conseguidos por Barreiro y Pérez y Pérez (1997). En definitiva, los valores de respuesta protesta del presente estudio se pueden considerar dentro de los límites establecidos como aceptables por parte de la literatura.

Sin eliminar las respuestas protesta, la máxima disposición al pago de visitantes por la entrada al Parque fue de 4€. No obstante, eliminadas las respuestas protesta, tal y como indican Hanley (1989), Mitchell y Carson (1989), Freeman (1993) y Farré (2003), la verdadera máxima disposición al pago por la entrada al Parque es de 4,53€, siendo el intervalo de confianza para la media al 95% de la máxima disposición al pago el comprendido entre 3,17 y 5,89€.

Comparativamente, la máxima disposición al pago obtenida en este trabajo es superior a la de 2,32€ obtenida por Arriaza *et al.* (2002) para este mismo Parque. Este incremento en el precio es debido a las mejoras percibidas por los visitantes al Parque, tales como la construcción de un centro de interpretación de flora y fauna, la apertura de nuevas rutas, nueva señalización más intuitiva y explicativa, y por último, la construcción de un área recreativa y de restauración.

Además, se puede afirmar que la MDPE de 4,53€ por la entrada al Parque Natural Sierra de Hornachuelos obtenida en este estudio, es similar a las obtenidas en otros trabajos llevados a cabo en España. Rebolledo y Pérez y Pérez (1994) obtienen una MDPE de 3,67€ para el Parque Natural de la Dehesa del Moncayo; Riera *et al.* (1994) obtienen un valor de 4,09€ para la comarca de Pallars Sobirà; Pérez y Pérez *et al.* (1996a) obtienen 4,41€ para el Parque Natural del Señorío de Bértiz; y Del Saz y Suárez (1998) obtienen 3,55€ para el Parque Natural de la Albufera. Caparrós y Campos (2002) obtienen un valor de 4,20€ para los pinares de la Sierra de Guadarrama; Júdez *et al.* (2002) de 4,87€ para el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel; y Samos y Bernabéu (2011) de 4,02€ para el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

En otros trabajos, como el de Martínez-Paz *et al.* (2008) en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, aún cuando los valores de la MDPE siguen siendo similares, el intervalo oscila entre 4,5€ y 7€. En la valoración ambiental del río Botanamo, en Venezuela (Figueroa y Gutiérrez, 2008), se obtiene un valor similar, alcanzando 5,11€. Sin embargo, también hay otros estudios realizados en España donde la MDPE obtenida difiere de forma sustancial con la obtenida en este trabajo. Así, González (2001) obtiene unas bajas MDPE, respectivamente, de 2,30;1,41 y 1,45€ para el Monte Aloí, las Pozas de Mougás y el Monte de Santa Tecla (Galicia), quizás debido a que se trata de espacios naturales en los que una gran parte de los visitantes son de localidades cercanas. También obtienen valores bajos en la MDPE, 1,74€ en el estudio realizado por Flores *et al.* (2005) en el río Magdalena, México.

El valor de donación o legado que otorgan los visitantes es de 50,78€, obtenidos

TABLA IV
MODELO DE MCO DE LA PREGUNTA DICOTÓMICA CON
VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

Variable	Coefficiente
Constante	-0,040 (0,050)
Máxima disposición al pago individual (MDPE)	0,207 † (0,005)
Edad (ED)	-0,040 † (0,014)
Nivel de Estudios (NE)	-0,039 † (0,016)
Actividad laboral (AL)	-0,014 † (0,007)
Ingresos familiares mensual (RF)	0,029 § (0,016)

†, † y § indican diferencias significativas con un error máximo de un 1, 5 y 10%, respectivamente. R²= 0,811; Adj. R²= 0,808; F=307,929; N= 365. Error estándar entre paréntesis.

bajo la hipótesis de la disposición a donar una contribución anual para la conservación del PN, una vez excluidas las respuestas protesta (DAD: 'ya se pagan impuestos'), cuyo porcentaje alcanza el 25,8% y los ceros legítimos (DAD: 'otras prioridades o entidades a las que donar', 'no tener recursos económicos') suponen el 2,2%. Por tanto, el valor de donación o legado de los visitantes a este espacio natural es de 735.395,96€

El valor mínimo de disposición a aceptar una compensación por no poder disfrutar del PN ante unas medidas de protección de la administración no podemos estimarlo ya que las respuestas protesta (DAC: 'no acepta que la administración prohíba su visita') alcanzaron el 98 % y el resto son ceros legítimos (DAC: 'no acepta dinero').

Modelización de la pregunta dicotómica y del valor de uso recreativo

Los resultados del modelo de la pregunta dicotómica en el que se muestra la importancia de distintas variables socioeconómicas sobre la probabilidad de responder positiva o negativamente, se muestran en la Tabla IV. El modelo de la variable dependiente, que se ha determinado por mínimos cuadrados ordinarios, es

$$DP = f(\beta_0, \beta_1 MDPE, \beta_2 ED, \beta_3 NE, \beta_4 AL, \beta_5 RF, \epsilon) \quad (3)$$

donde la disposición al pago está en función de las varia-

bles ficticias β_i y de las variables socioeconómicas MDPE, ED, NE, AL y RF, que resultaron significativas, y ϵ , el término de error.

El signo positivo en la variable MDPE indica que cuanto mayor es la disposición al pago del encuestado por el uso recreativo del Parque, mayor es la probabilidad de que esté dispuesto a pagar la cantidad ofertada al realizar la entrevista.

Según Brown y Raymond (2007), la decisión de utilizar un espacio natural depende, a nivel físico, de cómo los individuos perciben los recursos que posee; y, a nivel psicológico, de los beneficios percibidos con la visita y de la satisfacción obtenida con respecto a los valores personales. A su vez, López-Mosquera y Sánchez (2011) señalan la creciente importancia en el proceso de decisión de uso de los visitantes a un espacio natural, de los valores personales que los individuos desean satisfacer durante la estancia en el espacio y de los vínculos emocionales que las personas establecen con el entorno ambiental.

En cuanto a las variables ED y NE, éstas presentan un signo negativo. Cuanto más joven es el visitante y menor es el nivel de estudios que posee, mayor es la probabilidad de estar dispuesto a pagar por el uso recreativo del Parque. La variable ED resultó significativa y con el mismo signo que en el trabajo de Pérez y Pérez *et al.* (1996a). La variable NE también resultó significativa en el estudio realizado por Samos y Bernabéu (2011), pero presentaba un sig-

TABLA V
MODELO MCO DEL VALOR DE USO RECREATIVO CON
VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

Variable	Coefficiente
Constante	1,765 (0,134)
Disposición al pago (DP)	3,948 † (0,102)
Tamaño municipio de procedencia (TM)	0,128 † (0,056)

† y † indican diferencias significativas con un error máximo de un 1 y 5%, respectivamente. R²= 0,807; Adj. R²= 0,806; F=758,715; N= 365. Error estándar entre paréntesis.

no positivo, es decir estaban más dispuestos a pagar los visitantes con mayores estudios.

El signo negativo de la variable AL indica que pertenecer a la clase pasiva (estudiante, ama de casa, jubilado), aumenta la probabilidad de estar dispuesto a pagar por el uso recreativo del Parque. Por último el signo positivo en la variable RF indica que cuanto más alto es el nivel de renta del individuo, mayor es la probabilidad que éste responda afirmativamente a la pregunta dicotómica.

Del Saz (2003), Ibarrarán *et al.* (2003) y Escobar y Ramírez (2009), entre otros, señalan que la variable renta (RF), tal como predice la teoría económica, debe tener signo positivo y ser muy significativa, lo que indicaría que cuantos más ingresos tiene el visitante encuestado, mayor es la probabilidad de que acepte el pago planteado.

En el presente trabajo la variable RF tiene signo positivo pero no es muy significativa, al igual que en el trabajo de Farré (2003), lo que puede ser debido a que el precio propuesto de 5€ no es alto y, por tanto, el nivel de ingresos aunque influye en la toma de decisión sobre la disposición al pago, no es muy determinante.

Los resultados obtenidos para la ecuación de regresión estimada del valor de uso por la que se determinaron las características socioeconómicas de los visitantes que explican su máxima disposición a pagar por el uso recreativo del Parque, se muestran en la Tabla V. El modelo, determinado por mínimos cuadrados ordi-

narios de la variable dependiente, es

$$\text{Valor de uso} = f(\beta_0, \beta_1 DP, \beta_2 TM, \epsilon) \quad (4)$$

donde el valor de uso está en función de las variables ficticias β_i y de las variables socioeconómicas DP y TM, que resultaron significativas, y ϵ , el término de error.

Los signos de los coeficientes obtenidos son los esperados desde un punto de vista teórico. Así pues, el signo positivo de la variable DP indica que la aceptación a pagar el precio ofrecido, contribuye de forma positiva y muy significativa a la explicación del valor de uso recreativo del Parque.

El signo positivo de la variable TM indica que la disposición a pagar es mayor conforme aumenta el número de habitantes del municipio de procedencia del visitante, probablemente porque los habitantes de municipios pequeños están más en contacto con los espacios naturales y son más reacios a pagar por disfrutar del uso recreativo del Parque.

Beneficios sociales del uso recreativo

Por último, se han agregado las valoraciones individuales para obtener los beneficios sociales derivados del uso recreativo del Parque. Teniendo en cuenta que el número de visitas al Parque en el año fue de 14.482 (Junta de Andalucía, 2010), el valor estimado del uso recreativo del Parque Natural es de 65.603,46€.

El valor del uso recreativo obtenido en el presente trabajo es considerablemente menor que el obtenido en otros tra-

bajos de valoración contingente realizados en España. Así, Caparrós y Campos (2002) obtuvieron, en su estudio de los pinares de los valles de Lozoya y Valsain en la Sierra de Guadarrama, un valor de 1.410.000€; Farré (2003) obtuvo, para el Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici, un valor de 1.002.788,70€; García y Colina (2004), para el Parque Natural de Somiedo, entre 471.000€ y 786.000€, Oviedo *et al.* (2005), 890.000€ para el Parque Natural Los Alcornocales; y Samos y Bernabéu (2011) obtienen un valor de 1.108.358,22€.

El número de visitas al año que recibe el Parque Natural de Sierra de Hornachuelos es muy inferior al que reciben los espacios naturales estudiados en los trabajos anteriores lo que explica el bajo valor obtenido. Así, mientras que este Parque recibió menos de 15000 visitantes el año en que se realizaron las entrevistas, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima y el Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici recibieron más de 275000 visitas.

Conclusiones

Las valoraciones económicas de los espacios naturales resultan de gran interés ya que aportan una valiosa información de gestión que puede ser utilizada en la toma de decisiones tanto en las políticas de protección y conservación del medio ambiente, como con las de su uso recreativo por los visitantes.

No obstante, estas valoraciones no están exentas de dificultades ya que se trata de un bien que carece de mercado y, por consiguiente, su demanda social no queda explicitada a través de un precio de mercado.

Con el fin de paliar esta circunstancia al mismo tiempo que determinar el valor de uso recreativo de los visitantes al Parque Natural de Sierra de Hornachuelos, se les propuso a los visitantes el pago de una entrada por ac-

ceder al mismo, determinándose que la máxima disposición al pago de los visitantes ascendía a 4,53€ (resultado similar al obtenido en otros estudios realizados en España).

Teniendo en cuenta un estudio previo realizado en este mismo Parque, la máxima disposición al pago de los visitantes prácticamente se ha doblado en los últimos diez años. Este incremento en el precio es debido a las mejoras percibidas por los visitantes al Parque tales como la construcción de un centro de interpretación de flora y fauna, la apertura de nuevas rutas, nueva señalización más intuitiva y explicativa y por último, la construcción de un área recreativa y de restauración.

A su vez, se estudiaron las características socioeconómicas de las que dependía esta disposición al pago, obteniendo que depende de variables tales como la edad, el nivel de estudios del visitante y, como indica la teoría, del nivel de renta de los visitantes.

Los valores obtenidos son lo suficientemente importantes como para justificar la existencia y conservación de este parque.

Los visitantes valoran positivamente el parque y afirman que está justificado el pago de una entrada. Por tanto, se puede concluir que los beneficios sociales superan los costes de conservación de las instituciones públicas y que los ciudadanos estiman las inversiones públicas en la protección y conservación de los espacios naturales.

REFERENCIAS

Arriaza M, González J, Ruiz P, Cañas JA (2002) Determinación del valor de uso de cinco espacios naturales protegidos de Córdoba y Jaén. *Est. Agrosoc. Pesq.* 196: 53-172.

Arrow K, Solow R, Portney PR, Leamer EE, Radner R, Schuman H (1993) *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Federal Register* 58: 4.601-4.614.

Barreiro J, Pérez y Pérez L (1997) Efecto del formato de pregunta en valoración de bienes públicos

a través del método de valoración contingente. *Hac. Públ. Esp.* 143(4): 107-121.

Bishop RC, Heberlein TA (1979) Measuring values of extra-market goods: are indirect measures biased? *Am. J. Agric. Econ.* 61: 926-930.

Brown G, Raymond C (2007) The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment. *Appl. Geogr.* 27: 89-111.

Campos P, Riera P, De Andrés R, Urzainqui E (1996) El valor económico total de un espacio de interés natural. La dehesa del área de Monfragüe. En Azqueta D, Pérez y Pérez L (Eds.) *Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos*. McGraw-Hill, Madrid, España. pp. 193-216.

Caparrós A, Campos P (2002) Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la Sierra de Guadarrama. *Rev. Esp. Est. Agrosoc. Pesq.* 195: 121-146.

Carson RT (2012) Contingent valuation: A practical alternative when prices aren't available. *J. Econ. Persp.* 26(4): 27-42.

Cooper J (1993) Optimal bid selection for dichotomous choice contingent valuation surveys. *J. Environ. Econ. Manag.* 24: 25-40

Cummings RG, Brookshire DS, Shuize WD (1986) *Valuing Environmental Goods: An Assessment of the Contingent Valuation Method*. Rowman and Littlefield. Totowa, NJ, EEUU. 270 pp.

Del Saz S (2003) Los beneficios sociales de la recuperación de zonas portuarias para usos recreativos: un estudio comparativo. *Rev. Val. Econ. Hac.* 9(III): 47-65.

Del Saz S, Suárez C (1998) El valor del uso recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L'Albufera. *Rev. Espa. Econ. Agr.* 182: 225-272.

Escobar LA, Ramírez L (2009) Valoración económica de los beneficios sociales del Ecoparque urbano Lago de las Garzas. *EL-DENAR* 8: 93-105.

Farré M (2003) El valor de uso recreativo de los espacios naturales protegidos. Una aplicación de los métodos de valoración contingente y del coste del viaje. *Est. Econ. Aplic.* 21: 297-320.

Figueroa JR, Gutiérrez CC (2008) Valoración económica de los árboles con usos medicinales en la cuenca del río Botana, Venezuela. *Interciencia* 33: 194-199.

Freeman A (1993) *The Measurement of Environmental and*

Resource Values. Resources for the Future. Washington, DC, EEUU. 491 pp.

García L, Colina A (2004) Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. *Est. Econ. Aplic.* 22: 811-838.

Gil JM, Soler F, Díez I, Sánchez M, Sanjuán AI, Ben Kaakia M, Gracia A (2000) *Potencial de Mercado de los Productos Ecológicos en Aragón*. Diputación General de Aragón. Zaragoza, España. 225 pp.

González M (2001) Estimación de beneficios en espacios de uso recreativo en la provincia de Pontevedra. *Rev. Gal. Econ.* 10: 193-210.

González M, González XM (2001) Rentabilidad social de la protección de la naturaleza. El caso de las Illas Cies y sus atributos. *Ekonomiaz* 47: 153-181.

Hanley NH (1989) Valuing rural recreation benefits: an empirical comparison of two approaches. *J. Agric. Econ.* 40: 361-374.

Hanemann WM (1984) Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses. *Am. J. Agric. Econ.* 66: 332-341.

Hanemann WM (1994) Valuing the environment through contingent valuation. *J. Econ. Persp.* 8(4): 19-43.

Ibarrarán ME, Islas I, Mayett E (2003) Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso. *Gac. Ecol.* 67: 69-83.

Júdez L, Ibáñez M, Pérez C, De Andrés R, Urzainqui E, Fuentes-Pila J (2002) Valoración del uso recreativo de un humedal español. Test y comparación de diferentes métodos de valoración. *Est. Agrosoc. Pesq.* 192: 83-104.

Junta de Andalucía (2010) *Memoria 2009 del Parque Natural Sierra de Hornachuelos*. www.juntadeandalucia.es/medio_ambiente.es (Cons. 041/06/2010).

Krström B (1995) Theory and applications of the contingent valuation method. En *Economía Ambiental: Valoración, Recursos Naturales y Política Económica*. Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. (26-28/06/1995). Barcelona, España.

Krström B, Riera P (1997) El método de la valoración contingente. Aplicaciones al medio rural español. *Econ. Agr.* 179: 133-166.

León CJ (1996) Valoración contingente de espacios naturales en Gran Canaria: el valor de no uso y el efecto del formato. En Azqueta D, Pérez y Pérez L

- (Eds.) *Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos*. McGraw-Hill, Madrid, España. pp. 125-142.
- López Flores MA, Reyes García JM, Sandoval Gómez RJ (2005) *Valoración Ambiental, Aplicación de Técnicas para Valorar Recursos Naturales Renovables. Caso de Estudio: Río Magdalena, México. Distrito Federal. UPIICSA Tecnol. Cienc. Cult.* 16: 6-14.
- López-Mosquera N, Sánchez M (2011) Influencia de los valores personales y de los atributos de un espacio natural en la decisión de uso. *Rev. Esp. Est. Agrosoc. Pesq.* 229: 117-144.
- Martín-López B, Montes C, Benayas J (2007) Influence of user characteristics on valuation of ecosystem services in Doñana Natural Protected Area (southwest Spain). *Environ. Cons.* 34: 215-224.
- Martínez-Paz J, Esteve M, Belmonte J (2007) Sesgo estratégico en la valoración contingente de un espacio natural: el Parque Regional Cabo-Cope Puntas de Calnegre (Murcia). *VI Congr. Nac. Economía Agraria*. (19-21/09/2007). Albacete, España.
- Martínez-Paz J, Martínez-Carrasco F, Fructuoso E, Navalón E (2008) Valoración económica y políticas de gestión en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (Murcia). *III Congr. Asociación Hispano-Portuguesa de Economía de los Recursos Naturales y Ambientales*. (4-6/06/2008). Palma de Mallorca, España.
- Mitchell RC, Carson RT (1989) *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Resources for the Future. Washington, DC, EEUU. 463 pp.
- Oviedo JL, Caparrós A, Campos P (2005) Valoración contingente del uso recreativo y de conservación de los visitantes del Parque Natural los Alcornocales. *Est. Agrosoc. Pesq.* 208: 115-140.
- Pérez y Pérez L, Barreiro J, Sánchez M, Azpilicueta M (1996a) La valeur d'usage à des fins de loisir des espaces protégés en Espagne. *Cah. Econ. Sociol. Rural.* 41: 40-56.
- Pérez y Pérez L, Barreiro J, Álvarez-Farizo B, Barberán R (1996b) El valor de uso recreativo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: Coste de viaje versus valoración contingente. En Azqueta D, Pérez y Pérez L (Eds.) *Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos*. McGraw-Hill. Madrid, España. pp. 73-192.
- Pérez y Pérez L, Barreiro J, Barberán R, Del Saz S (1998) El Parque Posets-Maladeta. Aproximación a su valor de uso recreativo. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Serie Investigación N° 8. 113 pp.
- Pérez y Pérez L, Del Saz S (1997) Valoración contingente de los servicios recreativos de espacios protegidos: el caso del Parque Natural de la Dehesa del Moncayo. *Cuad. Arag. Econ.* 7: 135-145.
- Randall A, Ives BC, Eatman C (1974) Bidding games for valuation of aesthetic environmental improvements. *J. Environ. Econ. Manag.* 1: 132-149.
- Rebolledo D, Pérez y Pérez L (1994) *Valoración Contingente de Bienes Ambientales. Aplicación al Parque Natural de la Dehesa del Moncayo*. Documento de Trabajo 94/6, Unidad de Economía y Sociología Agrarias. SIA-DGA. Zaragoza, España.
- Riera P (1994) *Manual de Valoración Contingente*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid, España. 176 pp.
- Riera P, Descalzi C, Ruiz A (1994) El valor de los espacios de interés natural en España. Aplicación de los métodos de la valoración contingente y el coste del desplazamiento. *Rev. Esp. Econ.* (Monográfico Recursos Naturales y Medio Ambiente) pp. 207-320.
- Samos A, Bernabéu R (2011) Valoración del uso recreativo del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Albacete, Castilla-La Mancha). *Forest Syst.* 20: 278-292.
- Sánchez JM (2008) Valoración contingente y costo de viaje aplicados al área recreativa laguna de Mucubají. *Economía* 33(26): 119-150.
- Werner M, Groves T (1993) A practical procedure for public policy decisions. Contingent valuation and demand revelation –without apology. En Discussion Paper. Department of Economics. University of California. San Diego, CA, EEUU. pp: 93-51.