

Estudios de Economía Aplicada  
Nº 11, 1999. Págs. 41-62

# El valor de uso recreativo del Parque Natural de L'Albufera a través del método indirecto del coste de viaje\*

DEL SAZ SALAZAR, S.  
PÉREZ Y PÉREZ, L.  
*Universidad de Valencia,  
Universidad de Zaragoza,  
y Servicio de Investigación Agroalimentaria  
del Gobierno de Aragón.*

Esta versión incluye todas las correcciones sugeridas por el evaluador, las cuales nos han parecido oportunas, así como las de Jesús Barreiro, por las que le quedamos muy agradecidos.

## RESUMEN

La valoración económica de bienes que carecen de mercado, como son los espacios naturales protegidos, proporcionan una valiosa información que puede ser utilizada en el análisis coste-beneficio como fundamento de las decisiones públicas que afectan a la calidad del medio ambiente. En este trabajo se aplica el método indirecto del coste de viaje individual para obtener el valor de uso recreativo de un parque natural. Los resultados obtenidos se basan en una encuesta realizada en 1995 a 501 usuarios del parque y muestran como el excedente del consumidor obtenido es muy sensible a los criterios metodológicos adoptados en la especificación de la función de demanda. Además, ésta ha sido estimada por máxima verosimilitud para evitar estimaciones sesgadas del excedente del consumidor.

**Palabras clave:** gestión de espacios naturales; coste del viaje; valor de uso y estimación por máxima verosimilitud.

---

\* Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación SEC96-0648 de la CICYT.

## ABSTRACT

The economic valuation of non-market goods, among which we can include protected natural areas, allows us to obtain valuable information that can be used in a cost-benefit framework as a base for public choice decisions affecting environmental quality. In the present study we apply an indirect valuation method, the travel cost method, to estimate the recreational use value of the Parque Natural de l'Albufera (Valencia). The results are based on a survey carried out in 1995 to 501 park visitors and show that the estimated consumer surplus is very sensitive to the methodological criteria adopted when specifying the demand function.

Código UNESCO: 5312

Artículo recibido en abril de 1998. Revisado en octubre de 1998.

Hoy en día los espacios naturales suscitan cada vez más el interés de la sociedad puesto que proporcionan toda una serie de servicios, como son los de carácter recreativo, que afectan al bienestar de las personas. Sin embargo, al carecer de un mercado donde intercambiarse se desconoce su precio. Por lo tanto, es necesario contar con algún método que nos permita estimar su valor puesto que esta información puede ser de gran utilidad por varias razones. En primer lugar, porque cada vez en mayor medida los bienes ambientales son considerados como activos que proporcionan servicios que no estarán mucho más tiempo fácilmente disponibles, por lo tanto, es de esperar que haya una demanda creciente para medir su valor y poder incorporarlo en la toma pública de decisiones (análisis coste-beneficio). A este respecto, Kriström (1995) señala que 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, probablemente se hará un uso más eficiente de los mismos si dichos bienes muestran un precio. En segundo lugar, también puede resultar útil esta información para las organizaciones de defensa de la naturaleza que desean conocer con mayor rigor el valor del patrimonio natural que defienden y, por último, desde la perspectiva de los tribunales de justicia, estos métodos son de gran ayuda a la hora de calcular las indemnizaciones que se han de pagar por los daños infligidos al medio ambiente.

En el caso particular del Parque Natural de l'Albufera (Valencia), la medición de los beneficios recreativos tiene interés por los efectos negativos que sobre el entorno natural del parque han tenido los procesos de urbanización y desarrollo agrícola, existiendo un conflicto tradicional entre la utilización del parque con una finalidad recreativa y la conservación de su equilibrio y diversidad ecológicos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es doble ya que, por un lado, se pretende realizar un breve repaso del origen, fundamentos teóricos y problemática del método del coste de viaje y, por otro lado, se propone aplicar dicho método para obtener el valor de uso recreativo del Parque Natural de l'Albufera a través de la información obtenida de una encuesta realizada *in situ* en el verano y otoño de 1995 a 501 visitantes.

## **1. Origen y fundamentos teóricos del método del coste de viaje**

El método del coste de viaje se aplica a la valoración económica de áreas naturales que cumplen una función recreativa. Se puede afirmar que es la técnica más antigua de todas aquellas que tratan de obtener el valor de los bienes que carecen de mercado. Como señala McConnell (1985), su origen se encuentra en una petición realizada por el Servicio de Parques Naturales de los Estados Unidos a diez

economistas sugeriéndoles que idearan métodos para poder medir los beneficios económicos de la existencia de dichos parques y compararlos con los beneficios que se derivarían si tales áreas se utilizaran para otros propósitos alternativos. Harold Hotelling respondió a esta petición en 1947 con una carta en la que se encontraba la “esencia” de lo que posteriormente vendría a llamarse el método del coste de viaje. También, se conoce este método como el método de Clawson-Knetsch<sup>1</sup> debido a que ellos perfeccionaron la idea original de Hotelling.

El fundamento teórico de este método es el siguiente. Aunque el precio de entrada a un espacio de interés natural sea cero, el coste de acceso es generalmente superior a dicha cantidad dado que el visitante incurre en unos gastos ocasionados por el propio desplazamiento. Por lo tanto, cada visita lleva consigo una transacción implícita en la que se intercambia el coste de acceso a dicho lugar por los servicios recreativos que ofrece al visitante. Diferentes individuos se enfrentan a diferentes costes de viaje, siendo la respuesta de éstos (su mayor o menor número de visitas) a estas variaciones de los precios implícitos la base para poder estimar la curva de demanda. El valor de los servicios recreativos que proporciona el lugar es el área que queda por debajo de dicha curva de demanda agregada por el número de individuos que acceden al mismo.

En definitiva, este método trata de valorar los bienes ambientales mediante el comportamiento observado en mercados que guardan alguna relación con dichos bienes. En concreto, como ya se ha mencionado, los costes ocasionados por el consumo del bien ambiental son utilizados como una variable *proxy* de su precio. Por lo tanto, en este método se asume que existe una relación de *complementariedad débil* (Mäler, 1974) entre el bien ambiental y los bienes privados necesarios para acceder al bien ambiental. Es decir, existe complementariedad débil entre un bien privado ( $X$ ) y un bien ambiental ( $Y$ ), si la utilidad marginal que proporciona el bien ambiental se hace cero, cuando la cantidad demandada del bien privado es cero. Por ejemplo, si viajar a un parque natural se hiciera tan caro que nadie lo visitara<sup>2</sup>, entonces el coste marginal social de una disminución en la calidad del parque es también cero.

Dada esta relación de complementariedad débil, el valor del bien ambiental no puede ser sino un valor de uso, por ello, este método, a diferencia del método directo de valoración contingente<sup>3</sup>, no puede estimar los valores de no uso. Como señala Azqueta (1994), el valor de uso es el más elemental de todos: la persona utiliza el bien ambiental y, en consecuencia, cualquier alteración en la calidad del mismo afecta

---

1. Entre los trabajos realizados por estos autores podemos citar, entre otros, los siguientes: Clawson (1959), Knetsch (1964) y Clawson y Knetsch (1966).

2. En este caso, si no se visita el parque la demanda de los bienes privados (gasolina, peajes de autopista, alimentos, alojamiento, etc.) será cero.

3. Para una detallada descripción de este método puede consultarse Mitchell y Carson (1989).

a su nivel de bienestar. Como valores de no uso, básicamente, se identifican dos: valor de opción y valor de existencia. El relación al primero, Weisbroad (1964) argumentaba que un individuo que no estuviera seguro sobre una eventual visita a un parque natural, podría estar dispuesto a pagar cierta suma de dinero por un derecho de opción a visitarlo en el futuro. Finalmente, el valor de existencia es un valor que se otorga a un bien ambiental y que no está relacionado con ningún uso, ni actual ni futuro, del bien. De hecho, existe un grupo de personas que se ven afectadas en su bienestar con respecto a lo que le ocurra a un determinado bien ambiental aun cuando no son usuarios del mismo, sencillamente valoran positivamente su mera existencia. Por lo tanto, una limitación fundamental de este método es que a través del mismo no se pueden estimar los valores de no uso, lo cuales, a menudo, suelen ser el componente más importante del valor económico total de un espacio natural como el analizado en este trabajo.

La finalidad de este método es utilizar las funciones de demanda para poder obtener el excedente del consumidor del visitante de un determinado parque natural. Dado que la medición del excedente del consumidor está íntimamente relacionada con la maximización de la utilidad parece apropiado especificar un modelo simple de comportamiento del consumidor basado en una función de producción de utilidad familiar. Para ello, siguiendo a Freeman (1993), supongamos que solamente hay disponible un lugar para visitar y que todas las visitas tienen la misma duración. Asimismo, se asume que la utilidad del individuo depende del tiempo total pasado en el lugar, de la calidad de dicho lugar y de la cantidad de un numerario. Como se ha fijado la duración de cada visita por simplicidad, entonces el tiempo de permanencia en el lugar puede ser representado por el número de visitas. Por lo tanto, el individuo resuelve el siguiente problema de maximización de utilidad:

$$\max u(X, r, q) \quad (1)$$

sujeto a unas restricciones de presupuesto y tiempo:

$$M + p_w t_w = X + cr \quad (2)$$

$$t^* = t_w + (t_1 + t_2) r \quad (3)$$

donde:

$X$  = la cantidad de numerario cuyo precio es la unidad

$r$  = número de visitas al lugar

$q$  = calidad ambiental del lugar

$M$  = renta (exógena)

$p_w$  = tasa de salario

$c$  = coste monetario del viaje

$t^*$  = tiempo total discrecional

$t_w$  = horas trabajadas

$t_1$  = tiempo de viaje

$t_2$  = tiempo de estancia en el lugar

Supongamos ahora que  $r$  y  $q$  son complementarios en la función de utilidad, lo que significa que el número de visitas será una función creciente de la calidad ambiental del lugar. La restricción de tiempo refleja que, tanto el propio viaje al lugar como el tiempo de permanencia en el mismo, se hace a expensas de otras actividades, por lo tanto, hay un coste de oportunidad del tiempo dedicado a la actividad recreativa. También se asume que el individuo tiene libertad para elegir la cantidad de su tiempo que quiere dedicar a trabajar y que el trabajo no conlleva directamente utilidad (o desutilidad). De este modo, el coste de oportunidad del tiempo es la tasa de salario. Por último, supongamos que el coste monetario del viaje al lugar tiene dos componentes: el precio de entrada  $f$ , que podría ser cero, y el coste monetario del viaje que es  $p_d d$ , siendo  $p_d$  el coste por kilómetro de viaje y  $d$  la distancia de ida y vuelta al sitio.

Combinando las dos restricciones nos quedaría una única restricción:

$$M + p_w t^* = X + p_r r \quad (4)$$

donde  $p_r$  es el coste total de una visita que viene dado por:

$$\begin{aligned} p_r &= c + p_w (t_1 + t_2) \\ &= f + p_d d + p_w (t_1 + t_2) \end{aligned} \quad (5)$$

Como se muestra en esta última ecuación, el coste total de la visita se descompone en cuatro componentes: el precio de la entrada, el coste monetario del viaje, el coste del tiempo de viaje al lugar y el coste del tiempo de estancia en dicho lugar. Como se ha asumido que los individuos pueden elegir libremente el número de horas que desean trabajar, entonces los dos costes de tiempo se valoran a la tasa de salario. No obstante, en un modelo más realista el tiempo podría valorarse por la tasa de salario después de impuestos.

La maximización de la ecuación (1) sujeta a las restricciones descritas en la ecuación (4) nos dará la ecuación de demanda individual para las visitas al lugar:

$$r = r(p_r, M, q) \quad (6)$$

Como ya se ha mencionado, la principal característica de este método es utilizar los costes de desplazamiento como una aproximación al precio de la actividad recreativa. Es decir, los gastos de desplazamiento sirven de precios sustitutos y las variaciones de éstos provocan cambios en el consumo. Por lo tanto, la observación de las variaciones conjuntas de los precios, el consumo y alguna característica de la calidad constituyen el componente esencial en el proceso de estimación de la fun-

ción de demanda y la derivación de las medidas del cambio en el bienestar (Bockstael *et al.*, 1991).

Este modelo puede ser especificado tanto en términos del número de viajes *per capita* realizados desde diferentes zonas o mediante el uso de datos individuales. En el primer caso, estamos hablando del modelo del coste de viaje zonal (MCVZ) mientras que, en el segundo, nos referimos al modelo del coste de viaje individual. En el modelo zonal, la variable dependiente es la *ratio* de visitas, es decir, el número de visitas de un determinado origen dividido por la población de la zona de origen y, asimismo, se supone que el coste de viaje por individuo es el mismo para todas las personas de una zona determinada (Willis y Garrod, 1991):

$$\frac{V_{zj}}{N_z} = f(C_{zj}, S_z, E_{jk}, e_{zj}) \quad (7)$$

donde:

$V_{zj}$  = número de visitas de la zona  $z$  al lugar  $j$ .

$N_z$  = población de la zona  $z$ .

$C_{zj}$  = coste de visita de la zona  $z$  al lugar  $j$ .

$S_z$  = conjunto de variables socioeconómicas explicativas de la zona  $z$ .

$E_k$  = características del lugar  $j$  en comparación con emplazamientos alternativos  $k$ .

$e_{zj}$  = término de error.

En el método del coste de viaje individual (MCVI), se intenta averiguar la demanda de los servicios recreativos de un determinado lugar para cada persona en particular. En este caso, la variable dependiente es  $V_{ij}$ , el número de visitas realizadas por el individuo  $i$  al lugar  $j$  en un período de tiempo. Además, a diferencia del modelo anterior, el coste de viaje puede variar de un individuo a otro aun cuando pertenezcan a la misma zona de origen ya que éste se calcula en función de la información facilitada por el propio entrevistado (distancia recorrida, tiempo de desplazamiento, etc.) y, en consecuencia, no se asigna un coste idéntico para todos los individuos pertenecientes a la misma zona ya que éstos pueden residir en diferentes localidades dentro de una misma zona. Por lo tanto, se obtendría una función de demanda individual que, una vez agregada, nos permite obtener la función de demanda global. Un ejemplo de esta función podría ser la especificada por Layman *et al.* (1996):

$$V_{ij} = f(C_{ij}, Y_i, D_i, Q_i, S_{ij}, e_{ij}) \quad (8)$$

donde:

$V_{ij}$  = número de visitas que realiza la persona  $i$  al sitio  $j$ .

$C_j$  = coste que le supone a la persona  $i$  llegar al lugar  $j$  (incluido el coste del tiempo).

$Y_i$  = renta de la persona  $i$ .

$D_i$  = vector de características sociodemográficas del individuo  $i$ .

$Q_j$  = vector de las características de calidad específicas del lugar visitado.

$S_{ij}$  = el coste para el individuo  $i$  de visitar lugares sustitutivos de  $j$ .

$e_{ij}$  = término de error

Esta función es tan sólo un ejemplo de las variables que se pueden tener en cuenta. No obstante, se pueden incluir todas aquellas que se considere oportuno para la situación concreta que se está analizando.

## 2. Estimación del valor de uso

### 2.1 Aspectos metodológicos

Tradicionalmente para la estimación del valor de uso recreativo de bienes medioambientales mediante el método del coste de viaje se ha utilizado la aproximación zonal propuesta por Clawson y Knetsch (1966). Sin embargo, en la literatura más reciente se observa una utilización mayoritaria del método del coste de viaje individual debido a las ventajas empíricas que presenta cómo es una ganancia substancial de eficiencia en la estimación de la función de demanda (Bateman *et al.*, 1996). En nuestro caso, la elección de esta última aproximación se basa fundamentalmente en el carácter local del P.N. de l'Albufera ya que más del 80% de los visitantes han recorrido una distancia inferior a 25 Kms. para acceder al mismo, por lo tanto, el número de observaciones disponibles en las áreas más distantes del parque sería demasiado pequeño en relación con su población, imposibilitando la aplicación de la aproximación por zonas de origen. Además, el método del coste de viaje individual permite que el coste de desplazamiento sea diferente para cada individuo lo que constituye una ventaja ya que, como se acaba de señalar, la mayor parte de los visitantes provienen de la misma zona. Sin embargo, como señala Riera *et al.* (1994), en la literatura se mencionan repetidamente dos dificultades en relación con esta aproximación individual. La primera es que, frecuentemente, los individuos solamente realizan una visita a la zona recreativa considerada y, por lo tanto, la curva de demanda estimada presenta relativamente pocas observaciones distintas del valor

uno para la variable número de viajes<sup>4</sup>. Y, la segunda, apuntada por Brown *et al.* (1983), es que este método puede exagerar el excedente del consumidor estimado cuando la proporción de no participantes se incrementa con la distancia respecto al lugar recreativo.

La información necesaria para aplicar este método proviene de una encuesta realizada durante los meses de Julio a Noviembre de 1995 a 501 visitantes (mayores de edad) del parque. En concreto, a los entrevistados se les planteaba, por un lado, una serie de preguntas encaminadas a averiguar el coste del viaje (distancia recorrida, tiempo de desplazamiento y de estancia, etc.) y, por otro, un conjunto de cuestiones sobre sus características socioeconómicas (edad, tamaño familiar, nivel educativo, renta personal, etc.).

A continuación, se establecen dos categorías de visitantes en función del tipo de viaje que declaran haber realizado: visitantes que se encuentran de vacaciones en los alrededores del parque y residiendo fuera de su domicilio habitual y, por otro lado, visitantes que realizan una excursión desde su domicilio habitual y regresan en el mismo día. En el cuadro 1 se muestra el número de visitantes de cada tipo así como la distancia media recorrida hasta acceder al parque. En concreto, se observa que el 89% de los visitantes del parque son de un día y, además, que tan sólo el 9,2% de éstos declaran haber recorrido una distancia superior a 25 kms.

**Cuadro 1. Tipología de visitantes y distancia media recorrida**

Tipo de viaje	nº visitantes	Distancia media recorrida (Kms.)	0-25 Kms. %	26-50 Kms. %	>50 Kms. %
Vacaciones	55	85,909	58,2	10,9	30,9
De un día	446	19,760	90,8	6,7	2,5
Total	501	27,022	87,2	7,2	5,6

Fuente: elaboración propia.

La distinción realizada es relevante porque se ha de resolver un problema metodológico como es el de asignar un coste de viaje a cada tipo de visitante. En concreto, nos estamos refiriendo a las personas que se encuentran de vacaciones y

4. Este no es nuestro caso, ya que la cercanía del P.N. de l'Albufera al área metropolitana de la ciudad de Valencia ocasiona que la frecuencia de viajes sea bastante elevada, en concreto, el valor medio es 11,3 por individuo y año.

deciden visitar el parque. En este caso, el coste que le asignamos no sólo es el del día de la visita sino que, además, le añadimos el resultante de dividir el coste total del viaje por el número de días de duración del mismo. Como es obvio, la opción adoptada afecta al valor que finalmente se obtiene del excedente del consumidor.

De un total de 501 encuestas realizadas se han desestimado 114, por lo tanto, para la estimación de la función de demanda y posterior cálculo del excedente del consumidor se dispone de 387 observaciones. En concreto, los criterios metodológicos adoptados, y que justifican la exclusión citada, han sido los siguientes:

1. Se excluyen aquellos individuos que manifestaron haber visitado algún otro lugar, además del propio Parque Natural de l'Albufera (visitantes multipropósito<sup>5</sup>). En total suponen 27 observaciones.
2. Se excluyen todos aquellos individuos que declararon acceder al parque mediante transporte público ya que la mayor parte de los mismos acudían en viajes organizados y se desconoce el precio del billete cobrado. Además, éste último incluía los gastos de manutención. Asimismo, tampoco se incluyen los que llegaron en bicicleta y andando puesto que es difícil imputarles un coste por kilómetro recorrido (en total 44 observaciones).
3. Se excluyen los que denominamos visitantes "atípicos", es decir, aquellos que realizaron un viaje de un día y declararon haber recorrido una distancia a todas luces exagerada (más de 400 Kms.) si se tiene en cuenta que la distancia media recorrida es de casi 25 kilómetros (en total 2 observaciones).
4. Finalmente, tampoco se tienen en cuenta aquellos casos donde faltan observaciones de algunas de las variables relevantes para la estimación de la función de demanda como son la distancia recorrida, el tiempo de viaje o de estancia, la edad, la renta, el tamaño del grupo, etc. (en total 41 observaciones).

## 2.2. Estimación de la función de demanda

Aunque en la literatura es habitual que la estimación de la función de demanda se realice por M.C.O., varios autores, como Balkan y Kahn (1988) y Hanley y Spash (1993), señalan que cuando se trata de modelos de demanda de actividades re-

---

5. Para el tratamiento de este tipo de visitantes una alternativa posible consiste en preguntarle al propio individuo que determine la importancia relativa de cada uno de los lugares visitados y, de esta forma, asignarle un coste a cada uno de dichos lugares (Hanley y Ruffell, 1992). Sin embargo, en nuestro caso, esto no es posible ya que la encuesta utilizada no recogía esta posibilidad. Otra alternativa, sugerida por Mendelsohn *et al.* (1992), es modelizar por separado la demanda de cada tipo de visitante.

creativas, basados en datos primarios, es inapropiado el uso de M.C.O. ya que ello nos conduciría a una sobreestimación de la magnitud del excedente del consumidor. De hecho, se ha de tener en cuenta que la variable dependiente, el número de viajes, está censurada en el valor uno (es imposible observar menos de una visita) y, además, es truncada (solamente se consideran los individuos que han decidido visitar el parque dejando fuera a los que son usuarios potenciales, es decir, no hay información sobre aquellos otros sujetos que tienen una demanda positiva de los servicios del parque pero que, no obstante, no lo visitan porque el precio o coste lo consideran demasiado alto). Por lo tanto, el número de visitas es una variable discreta y por esta razón la utilización de modelos de distribución continua nos daría como resultado estimaciones sesgadas del excedente del consumidor (Dobbs, 1993).

Para evitar estos problemas se recurre a la estimación de los coeficientes de la regresión por máxima verosimilitud (Bockstael, 1995). En concreto, en los modelos de variable dependiente discreta no negativa (*Count Data Models*) lo apropiado es suponer que la demanda de viajes sigue una distribución de *Poisson* o una *Binomial Negativa* (McKean *et al.*, 1995). A continuación se presenta, de forma resumida, la descripción y características de estas funciones.

Sea  $Y$  una variable aleatoria con una distribución discreta y supóngase que el valor de  $Y$  debe ser un entero no negativo. Se dice que  $Y$  tiene una distribución de *Poisson* con media  $\lambda$  (siendo  $\lambda > 0$ ) si la función de probabilidad de  $Y$  es la siguiente:

$$\text{Pr ob } (Y = y_i) = \frac{e^{-I_i} I_i^{y_i}}{y_i!} \quad \text{para } y = 0, 1, 2, \dots \quad (9)$$

donde:

$$\ln I_i = \mathbf{b}' x_i \quad (10)$$

En esta distribución se cumple que  $\lambda$ , es tanto la media como la varianza de  $y_i$ . Por otro lado, la distribución *Binomial Negativa* es una extensión de la función de *Poisson* donde se permite que la varianza difiera de la media (Cameron y Trivedi, 1986).

Por lo tanto, la función que hemos estimado puede expresarse como:

$$\text{VIAJES} = f(\text{COSTE}, \text{RENTA}, \text{EDUCACION}, \text{EDAD}, \\ \text{TESTANCIA}, \text{TAMAÑO}, \text{OTROS}, \text{SATISFACCION}, \mathbf{e}) \quad (11)$$

donde:

- VIAJES: número de visitas realizadas al parque durante los últimos doce meses.  
 COSTE: gastos de desplazamiento en los que incurre el visitante para acceder al parque y regresar a su domicilio (ida y vuelta). Estos gastos se obtienen asignando un coste estándar por kilómetro recorrido. Si tenemos en cuenta que la ocupación media por vehículo fue de cuatro personas, entonces tendremos que:

$$COSTE = \left[ (distancia \text{ en kms.} \times 2 / 4) \right] \times \text{costeen pesetas por Km} \quad (12)$$

donde, para el cálculo del coste en pesetas por kilómetro recorrido se han utilizado tres valores alternativos de 24, 15 y 7,7 pesetas. El primero de ellos por que es el que habitualmente utiliza la Administración en los estudios (y pagos que realiza) y, supuestamente, incluye los costes de carburante, mantenimiento, amortización, seguros, impuestos, etc. El último, porque se considera que una gran mayoría de los individuos que se enfrentan a la decisión de viajar o no hacerlo solamente consideran como coste el consumo de carburante, por lo tanto, en este caso particular el criterio que estamos utilizando es el del coste percibido por el consumidor y no el de los costes reales, lo que justifica un coste menor por kilómetro recorrido que el resultante de incluir todos los factores ligados al desgaste y cobertura de riesgos del vehículo utilizado<sup>6</sup>. Por su parte, la alternativa de 15 pesetas se ha considerado para ofrecer un término medio que nos permita realizar comparaciones con otros trabajos realizados en España. En cualquier caso, no existe una postura unánime en relación a dicho coste ya que, por ejemplo, Riera *et al.* (1994), en una de las primeras aplicaciones realizadas en España de este método, utiliza dos hipótesis de 10 y 15 pesetas por km. recorrido, señalando que el primer coste se deriva de considerar los gastos de mantenimiento y gasolina y un coste de oportunidad del tiempo moderado (una cuarta parte del coste salarial) y, en el segundo, supone que el coste de oportunidad del tiempo es mayor (tres cuartas partes del salario medio).

En relación al tiempo de viaje, en la literatura existe una gran controversia sobre la conveniencia o no de su inclusión<sup>7</sup>. Nosotros hemos decidido no tenerlo en cuenta por tres motivos. En primer lugar, porque, como señala Azqueta (1994) el uso del salario-hora como valor del tiempo de viaje ha sido objeto de numerosas críticas y ello a pesar de su amplia utilización. En segundo lugar, porque en el cuestionario se

6. McConnell y Strand (1981) señalaban que quizás el factor más importante que explica el número de visitas que realiza un individuo no son la distancia y la duración real del viaje, si no la percepción que de éstas tiene el propio sujeto.

7. En Bockstael *et al.* (1987), Shaw (1992) y Larson (1993) se aborda profundamente el problema del coste del tiempo y se proponen diferentes soluciones al mismo.

incluía una pregunta donde se le indicaba al individuo que, en una escala de 0 a 10, catalogara la experiencia del desplazamiento (agradable-desagradable) desde su lugar de origen hasta el parque. Pues bien, la valoración media obtenida, para las 387 observaciones utilizadas, fue de 7,0 puntos y la moda de 8 puntos. Además, casi el 90% de los individuos declaró un valor mayor o igual a cinco, por lo tanto, creemos que el tiempo de viaje no fue considerado por ellos como un coste<sup>8</sup>. A este respecto, Azqueta (1996) señala que, en ocasiones, el mero hecho de desplazarse hasta el lugar elegido ya proporciona placer, por lo tanto, en estas circunstancias no tendría mucho sentido computar estas horas como una parte del coste de alcanzar el emplazamiento. Y, por último, porque el tiempo medio de desplazamiento fue en torno a la media hora, por lo tanto, teniendo en cuenta que la mayor parte de los individuos entrevistados eran trabajadores por cuenta ajena, difícilmente podrían alterar éstos la combinación trabajo/ocio que les viene impuesta por su horario laboral, es decir, existe un problema de indivisibilidad que impide la utilización productiva del tiempo liberado.

El resto de variables se definen del siguiente modo:

- RENTA: variable discreta, que en una escala de 0 hasta 12, representa los ingresos netos mensuales del individuo entrevistado en tramos de 50.000 pts.
- EDUCACION: variable discreta que, en una escala de 1 a 5, representa el nivel educativo del sujeto entrevistado.
- EDAD: variable continua que refleja la edad del individuo entrevistado.
- TESTANCIA: variable que recoge el número de horas pasadas en el parque o duración de la visita (tiempo de estancia).
- TAMAÑO: variable continua que representa el tamaño del grupo de visitantes al cual pertenece el individuo entrevistado.
- OTROS: variable dicotómica que toma valor uno si el visitante declara conocer algún otro espacio natural protegido de la Comunidad Valenciana y, valor cero, en el resto de situaciones.
- SATISFACCION: variable discreta que puede tomar un valor cualquiera entre 0 y 10 en función del grado de satisfacción obtenido de la visita.

Los resultados de los seis modelos de demanda estimados se muestran en el cuadro 2. En el caso de la distribución de *Poisson* todas las variables son significativas a un nivel del 99%, sin embargo, en la distribución *Binomial Negativa* las variables RENTA y TAMAÑO aparecen como no significativas. Por otro lado, el signo de los

---

8. Bojö (1985) no tenía en cuenta el coste del tiempo y, en consecuencia, de forma implícita le atribuía un coste de oportunidad cero. Asimismo, Bateman et al. (1996) le atribuye un coste muy pequeño, en concreto, el 2,5% de la tasa de salario.

coeficientes que acompañan a las variables es el mismo para las dos especificaciones.

La influencia de la variable COSTE es coherente con lo acontecido en otros estudios donde se aplica este método de valoración, ya que el signo negativo de la misma implica que cuanto mayor sea el coste de acceder al parque menor será el número de viajes que realizará un individuo. Asimismo, nótese que en ambas distribuciones dicha variable es la que muestra un mayor valor del estadístico *t*, por lo tanto, es la que en mayor medida explica el número de viajes realizado. Por su parte, el signo positivo de la variable RENTA muestra que cuanto mayores son los ingresos de un individuo mayor es el número de visitas que realiza al parque.

La variable EDUCACION es muy significativa y aparece con signo negativo, por lo tanto, los individuos con menor nivel educativo son los que acuden con mayor frecuencia al parque, resultado que coincide con el obtenido por Layman *et al.* (1996).

## Cuadro 2. Funciones de demanda método del coste de viaje individual

Variable	Modelo estimado					
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
CONST.	2,7702*** (26,493)	2,7380*** (26,403)	2,6322*** (25,814)	2,6472*** (7,107)	2,6328*** (7,044)	2,5387*** (6,710)
COSTE	-0,0024*** (-15,859)	-0,0036*** (-15,914)	-0,0061*** (-15,323)	-0,0016*** (-8,990)	-0,0026*** (-8,643)	-0,0040*** (-6,391)
RENDA	0,0327*** (4,338)	0,0334*** (4,440)	0,0335*** (4,466)	0,0294 (1,132)	0,0324 (1,237)	0,0353 (1,343)
EDUCACION	-0,0748*** (-5,320)	-0,0697*** (-4,963)	-0,0583*** (-4,152)	-0,0101** (-2,067)	-0,0934* (-1,903)	-0,0779 (-1,563)
EDAD	0,0105*** (7,993)	0,0105*** (8,001)	0,0112*** (8,484)	0,0102** (1,953)	0,0101* (1,909)	0,0103* (1,946)
TESTANCIA	0,2037*** (7,119)	0,2014*** (7,047)	0,2001*** (6,997)	0,2454*** (2,547)	0,2435** (2,531)	0,2348** (2,404)
TAMAÑO	0,0235*** (4,400)	0,0227*** (4,254)	0,0215*** (4,027)	0,0130 (0,657)	0,0129 (0,657)	0,0142 (0,727)
OTROS	0,2158*** (6,574)	0,2089*** (6,361)	0,1935*** (5,882)	0,2709** (2,320)	0,2582** (2,218)	0,2202* (1,910)
SATISFAC.	-0,0705*** (-9,454)	-0,0704*** (-9,451)	-0,0706*** (-9,504)	-0,0724** (-2,360)	-0,0726** (-2,380)	-0,0742** (-2,457)
$\alpha$	-	-	-	1,1898*** (8,927)	1,1793*** (8,978)	1,1720*** (9,016)
Log-L	-3526,146	-3515,141	-3505,584	-1301,882	-1299,552	-1297,722
Chi -cua.	874,1771	896,1866	915,3003	4448,527	4431,179	4415,724

- Modelo 1: distribución de Poisson con pesetas/km. = 24  
Modelo 2: distribución de Poisson con pesetas/km. = 15  
Modelo 3: distribución de Poisson con pesetas/km. = 7,7  
Modelo 4: distribución Binomial Negativa con pesetas/km. = 24  
Modelo 5: distribución Binomial Negativa con pesetas/km. = 15  
Modelo 6: distribución Binomial Negativa con pesetas/km. = 7,7  
t asintótica entre paréntesis.

Nota: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.10$

El signo positivo que acompaña a la variable EDAD y TAMAÑO indica que los individuos de mayor edad y pertenecientes a grupos más numerosos realizan un mayor número de viajes al parque. Quizás, este hecho se debe a que este tipo de personas otorgan un mayor valor de uso al parque ya que en estos grupos más numerosos suele haber una mayor presencia de menores de edad. Asimismo, la relación directa que se da entre la variable dependiente y la variable duración de la visita o tiempo de estancia (TESTANCIA) muestra que los individuos que realizan un uso más intenso del parque son los que con mayor frecuencia acuden al mismo.

En relación a la variable OTROS, se constata que los individuos que realizan un mayor número de visitas son aquellos que, además del P.N. de l'Albufera, conocen otros espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana. En cierto modo, esta relación positiva podría explicarse por el hecho de que, normalmente, los individuos que mantienen un contacto más frecuente con la naturaleza no suelen limitar sus visitas a un solo lugar, sino que también acuden a otros lugares que ofrecen servicios similares.

Por su parte, la variable SATISFACCION muestra signo negativo, por lo tanto, existe una relación inversa entre el número de visitas realizadas y el grado de satisfacción derivado de la visita. Quizás, la explicación de este fenómeno podría ser que cuanto mayor es el número de visitas que realiza un individuo menor será la utilidad o satisfacción que obtenga por cada visita adicional.

Si seguimos el criterio de elegir el mayor valor del logaritmo de la función de verosimilitud (Log-L), la distribución *Binomial Negativa* se adapta mejor a nuestros datos y, si además, usamos la opción de coste de viaje más conservadora (7,7 pesetas por kilómetro) entonces el modelo seis es el mejor de entre todos los estimados. Sin embargo, las diferencias con el modelo tres (distribución de *Poisson* y costes mínimos) no son muy significativas.

En resumen, podemos concluir que ambas distribuciones se ajustan bien a los datos y, de acuerdo con la literatura del método del coste de viaje, las estimaciones más realistas del excedente del consumidor serían aquellas provenientes de las hipótesis más conservadoras tanto para la distribución de *Poisson* como para la *Binomial Negativa*.

### 2.3. Cálculo del excedente del consumidor

Con modelos de variables discretas, como los utilizados aquí, la función de demanda estimada es una distribución de probabilidad del número de viajes. Si se toma la esperanza de esta distribución se obtiene el número de viajes para cada coste de desplazamiento o precio. Asimismo, para obtener una medida del valor esperado del excedente del consumidor es necesario integrar por debajo de dicha curva de demanda tal y como lo demuestran Hellerstein y Mendelsohn (1993). Por lo tanto, si se considera que la demanda sigue una distribución de *Poisson* o una *Binomial Negativa*, entonces el valor esperado del excedente del consumidor vendrá definido por la siguiente expresión:

$$E[EC] = -\mathbf{1} / \mathbf{b} \quad (13)$$

donde  $\lambda$  es igual a la media o esperanza del número de viajes, que en nuestro caso toma el valor de 11,3 viajes, y  $\beta_1$  es el coeficiente que acompaña a la variable COSTE. No obstante, los valores estimados del excedente del consumidor mediante la fórmula anterior pueden adolecer de un cierto sesgo (Kealy y Bishop, 1986) que es posible estimar mediante la siguiente fórmula:

$$SESGO = 1 / (t \text{ ratio})^2 \quad (14)$$

donde t-ratio es el estadístico t asociado a la variable COSTE en la función de demanda estimada. Por lo tanto, se puede delimitar el intervalo de confianza del valor esperado del excedente del consumidor mediante la siguiente expresión:

$$\text{Rango } E[EC] = E[EC] \pm \left[ \frac{1}{t^2} \right] E[EC] \quad (15)$$

En el cuadro 3 se muestra el cálculo del excedente del consumidor para cada una de las dos distribuciones consideradas así como para los tres costes por kilómetro especificados. En concreto, se observa como el valor del excedente del consumidor varía considerablemente en función de los criterios analíticos considerados. Asimismo, se constata que los resultados son más conservadores para la función de *Poisson* que para la *Binomial Negativa*.

La comparación de estos valores con otros obtenidos previamente en otras aplicaciones realizadas en España (véase el cuadro 4) nos muestra que, realmente, se da cierta similitud entre los mismos no observándose grandes diferencias, ya que, en general, el valor del excedente del consumidor se mueve en el rango que va desde las 1.000 pesetas hasta las 4.000 pesetas, siendo los valores más verosímiles los que se encuentran en torno a las 1.000-2.000 pesetas.

**Cuadro 3. Excedente del consumidor (en pesetas)**

	<i>Excedente del consumidor</i>	<i>Rango del excedente</i>
Modelo 1	4.625	4.606-4.643
Modelo 2	3.068	3.055-3.080
Modelo 3	1.845	1.837-1.852
Modelo 4	6.789	6.705-6.873
Modelo 5	4.331	4.273-4.389
Modelo 6	2.771	2.703-2.838

**Cuadro 4. Resultados de la aplicación del método del coste de viaje en trabajos previos**

<i>Autores</i>	<i>Espacio natural valorado</i>	<i>Excedente obtenido (pesetas)</i>
Riera <i>et al.</i> (1994)	Pla de Boavi (Lleida)	1.394-2.090
Loureiro y Albiac (1994)	P.N. Dehesa Moncayo (Zaragoza)	4.951
Campos <i>et al.</i> (1996)	P.N. de Monfragüe (Cáceres)	1.021
Pérez y Pérez <i>et al.</i> (1996a)	P.N. de Ordesa y Monte Perdido (Huesca)	1.284-4.018
Pérez y Pérez <i>et al.</i> (1996b)	P.N. Señorío de Bertiz (Navarra)	898-1.889

En cualquier caso, estos resultados tan dispares están poniendo de manifiesto un problema del método del coste de viaje ya que, como acertadamente señala Randall (1994), las medidas de bienestar obtenidas por este método son muy sensibles a los criterios analíticos que discrecionalmente eligen los investigadores. Asimismo, Garrido *et al.* (1996) señala que "el elevado número de aplicaciones del método del coste de viaje que se han desarrollado durante los últimos treinta años no implica que se trate de un método exento de dificultades e inconsistencias teóricas".

### 3. Agregación de las valoraciones individuales

En este apartado nos planteamos agregar las valoraciones individuales para obtener los beneficios sociales derivados del uso del parque. Con ello se pretende mostrar la utilidad que tiene este método en relación al análisis coste-beneficio.

En el cuadro 5 se muestran los valores de uso agregados para cada uno de los seis modelos considerados y para diferentes e hipotéticas cifras de visitantes<sup>9</sup>, puesto que no existe un registro oficial de visitas. En concreto, si de nuevo tenemos en cuen-

9. Estas cifras se obtienen de considerar el hecho de que el área circundante del parque (25 kms. a la redonda) tiene una población de 1,6 millones de personas.

ta que la distribución Binomial Negativa es la que mejor se ajusta a los datos y, además, suponemos que anualmente visitan el parque 100.000 personas entonces el valor de uso mínimo de éste será de 277,1 millones de pesetas si se utiliza un coste por km. recorrido de 7,7 pesetas y el valor máximo es de 678,9 millones de pesetas si se considera un coste por kilómetro mayor (24 pesetas). Por último, si suponemos que la cifra de visitantes anuales asciende a 700.000 personas, entonces la estimación más conservadora nos daría un valor de uso recreativo del parque de 1.939,7 millones por año y la más optimista de 4.752,3 millones de pesetas. En todo caso, lo razonable es elegir la estimación más conservadora, en nuestro caso la proporcionada por el modelo *sisis*, ya que ésta nos dará un límite inferior del valor de uso del parque.

**Cuadro 5. Valor agregado anual derivado del uso del P.N. de l'Albufera estimado por el método del coste de viaje (millones de pesetas)**

<i>Criterio de agregación</i>						
Nº visitantes	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
100.000	462,5	306,8	184,5	678,9	433,1	277,1
200.000	925,0	613,6	369,0	1.357,8	866,2	554,2
300.000	1.387,5	920,4	535,5	2.036,7	1.299,3	831,3
400.000	1.850,0	1.227,2	738,0	2.715,6	1.732,4	1.108,4
500.000	2.312,5	1.534,0	922,5	3.394,5	2.165,5	1.385,5
600.000	2.775,0	1.840,8	1.107,0	4.073,4	2.598,6	1.662,6
700.000	3.237,5	2.147,6	1.291,5	4.752,3	3.031,7	1.939,7

Nota: en la agregación se supone que el bienestar de todas las personas tiene el mismo valor para toda la sociedad, por lo tanto, se prescinde de cualquier consideración redistributiva.

#### 4. Conclusiones

Mediante la aplicación del método del coste de viaje individual se ha estimado el valor de uso recreativo del Parque Natural de l'Albufera. En general, se puede afirmar que los resultados obtenidos son similares a los hallados en otras aplicaciones llevadas a cabo previamente en España. No obstante, y esto es un problema inherente a esta técnica, la magnitud del excedente del consumidor estimado se ha mostrado muy sensible a los criterios metodológicos que discrecionalmente se han adoptado en la especificación de la función de demanda. En concreto, el valor de éste se encuentra en el intervalo comprendido entre las 1.845 ptas. y las 6.789 ptas. por individuo.

La elección de la aproximación individual, en lugar de la zonal, se ha fundamentado en las ventajas empíricas que presenta y en el carácter local del parque ya que más del 80% de los visitantes declararon haber recorrido una distancia inferior a 25 kilómetros para acceder al mismo.

Por otro lado, si se supone que el parque recibe 700.000 personas al año, el valor de uso recreativo del mismo sería de 1.291,5 millones de pesetas si se utiliza la estimación más conservadora del excedente del consumidor como criterio de agregación. Si se quisiera averiguar la rentabilidad social de una política de conservación del parque, a la estimación de los beneficios sociales derivados del uso recreativo habría que añadir los valores de no uso (opción y existencia) y compararlos con los costes de conservación del mismo, ya sean directos o indirectos. De igual modo, también se ha de tener en cuenta el coste de oportunidad de no dedicar el espacio natural a otros usos alternativos (Dixon y Sherman, 1990).

Por último, señalar que una limitación fundamental de este método, si lo comparamos con el método de valoración contingente, es su incapacidad para estimar los valores de no uso. Sin embargo, este hecho no significa que sea un método carente de utilidad para la gestión de espacios naturales y ello por dos razones. En primer lugar, porque es necesario validar los resultados obtenidos a través de la aplicación de un determinado método mediante su comparación con las estimaciones que arrojarían otros métodos alternativos (proceso de validación convergente<sup>10</sup>). Y, en segundo lugar, porque recientemente están apareciendo ampliaciones del método del coste de viaje<sup>11</sup> donde se propone una metodología novedosa, denominada *método hipotético del coste de viaje*, que es una combinación de los métodos del coste de viaje y de la valoración contingente ya que se utiliza el número de visitas realizadas y los costes incurridos para estimar la demanda de servicios recreativos bajo las circunstancias actuales. Posteriormente, se construyen diferentes e hipotéticos escenarios de gestión del recurso ambiental y se pregunta al individuo cuál sería su número de viajes bajo las nuevas circunstancias. Por lo tanto, es posible obtener un amplio abanico de estimaciones que no deja de ser útil para tomar una serie de decisiones respecto a la gestión de dicho recurso ambiental.

## Bibliografía

- AZQUETA, D. (1994): *Valoración económica de la calidad ambiental*, McGraw-Hill, Madrid.
- AZQUETA, D. (1996), "Métodos para la determinación de la demanda de servicios recreativos de los espacios naturales", en Azqueta, D. y Pérez y Pérez, L. (Eds.), *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*, McGraw-Hill, Madrid.

---

10. El lector interesado puede consultar Mitchell y Carson (1989) y Bishop et al. (1995).

11. Véase, por ejemplo, Layman et al. (1996) y Englin y Cameron (1996).

- BALKAN, E. Y KANHN, J. R. (1988), "The value of changes in deer hunting quality: a travel cost approach", *Applied Economics*, vol. 20, pp. 533-539.
- BATEMAN, I.J., GARROD, G.D., BRAINARD, J.S. y LOVETT, A.A. (1996), "Measurement issues in the travel cost method: a geographical information systems approach", *Journal of Agricultural Economics*, vol. 47, nº 2, pp. 191-205.
- BISHOP, R.C., CHAMP, P. y MULLARKEY, D. (1995), "Contingent Valuation", en Bromley, D.W. (Ed.), *Handbook of Environmental Economics*, Blackwell Publishers, Oxford.
- BOCKSTAEL, N.E., MCCONNELL, K.E. y STRAND, I. (1991), "Recreation", en Braden, J.B. y Kolstad, C.D. (Eds.), *Measuring the demand for environmental quality*, North Holland.
- BOCKSTAEL, N. (1995), "Travel cost models", en Bromley, D. (Ed.), *Handbook of Environmental Economics*, Blackwell, Oxford.
- BOCKSTAEL, N.E., STRAND, I.V. y HANEMANN, W.M. (1987), "Time and recreational demand model", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 69, pp. 293-302.
- BOJÖ, J. (1985), *A cost-benefit analysis of forestry in mountainous areas: the case of Valadalen*, Stockholm School of Economics.
- BROWN, W., SORHUS, C., CHOU-YANG, B. y RICHARDS, J. (1983), "Using individual observations to estimate recreation demand functions: a caution", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 65, pp. 154-157.
- CAMERON, C. y TRIVEDI, P. (1986), "Econometric models based on count data: comparisons and applications of some estimators and tests", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 1, nº 1, pp. 29-53.
- CAMPOS, P., RIERA, P., DE ANDRÉS, R. y URZAINQUI, E. (1996), "El valor económico total de un espacio de interés natural. La dehesa del área de Monfragüe", en Azqueta, D. y Pérez y Pérez, L. (Eds.), *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*, McGraw-Hill, Madrid.
- CLAWSON, M. (1959), "Methods of Measuring the Demand for the Value of Outdoor Recreation" Reprint nº 10, Resources for the Future, Washington.
- CLAWSON, M. y KNETSCH, J.L. (1966), *Economics of Outdoor Recreation*, The Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Blatimore.
- DIXON, J.A. y SHERMAN, P.B. (1990), *Economics of protected areas. A new look at benefits and costs*. Earthscan Publications Ltd., London.
- DOBBS, I.M. (1993), "Individual travel cost method: estimation and benefit assesment with a discrete and possibly grouped dependent variable", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 75, nº 1, pp. 84-94.
- ENGLIN, J. y CAMERON, T.A. (1996), "Augmenting travel cost models with contingent behavior data. Poisson regression analyses with individual panel data", *Environmental and Resource Economics*, vol. 7, nº 2, pp. 133-147.

- FREEMAN, A.M. (1993), *The Measurement of Environmental and Resource Values : Theory and Methods*, Resources for the Future, Washington D.C.
- GARRIDO, A., GÓMEZ-LIMÓN, J., LUCIO, V. y MÚGICA, M. (1996), "Estudio del uso y valoración del parque regional de la Cuenca Alta del Manzanares (Madrid) mediante el método del coste de viaje", en Azqueta, D. y Pérez y Pérez, L. (Eds.), *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*, McGraw-Hill, Madrid.
- HANLEY, N. y SPASH, C.L. (1993), *Cost-Benefit Analysis and the Environment*, Edward Elgar.
- HANLEY, N. y RUFFELL, R. (1992), "The valuation of forest characteristics", *Discussion Paper* nº 849, Institute for Economic Research, Queens University.
- HELLERSTEIN, D. y MENDELSON, R. (1993), "A theoretical foundation for count data models", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 75, nº 3, pp. 604-611.
- KEALY, M.J. y BISHOP, R.C. (1986), "Theoretical and empirical specifications issues in travel cost demand studies", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 68, pp. 660-667.
- KNESTCH, J.L. (1964), "Economics of Including Recreation as a Purpose of Eastern Water Projects", *Journal of Farm Economics*, vol. 46, pp. 1148-1157.
- KRISTRÖM, B. (1995), "Theory and applications of the contingent valuation method", papel presentado en "Economía Ambiental: Valoración, Recursos Naturales y Política Económica, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Barcelona, 26-28 de Junio.
- LARSON, D.M. (1993), "Joint recreation choices and implied value of time", *Land Economics*, vol. 69, nº 3, pp. 270-286.
- LAYMAN, R.C., BOYCE, J.R. y CRIDDLE, K.R. (1996), "Economic valuation of the chinook salmon sport fishery of the Gulkana river, Alaska, under current and alternative management plans", *Land Economics*, vol. 72, nº 1, pp. 113-128.
- LOUREIRO, M. y ALBIAC, J. (1994), "Valoración económica de bienes medioambientales: aplicación del método del coste de viaje al Parque Natural de la Dehesa del Moncayo", *Documento de Trabajo 94/7*, Servicio de Investigación Agraria, D.G.A., Zaragoza.
- MÄLER, K-G (1974), *Environmental Economics: A Theoretical Inquiry*, The Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Baltimore.
- MCCONNELL, K.E. (1985), "The economics of outdoor recreation", en Kneese, A. y Sweeney, J.L. (Eds.), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Elsevier Science Publishers.
- MCCONNELL, K.E. y STRAND, I.E. (1981), "Measuring the cost of time in recreation demand analysis: an application to sport fishing", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 63, pp. 153-156.
- MCKEAN, J.R, JOHNSON, D.M. y WALSH, R.G. (1995), "Valuing time in travel cost demand analysis: an empirical investigation", *Land Economics*, vol. 71, nº 1, pp. 96-105.

- MENDELSON, R., HOF, J., PETERSON, G. y JOHNSON, R. (1992), "Measuring recreation values with multiple destination trips", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 74, pp. 926-933.
- MITCHELL, R.C. y CARSON, R.T. (1989), *Using surveys to value public goods: the Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, Washington, D.C.
- PÉREZ Y PÉREZ, L., BARREIRO, J., SÁNCHEZ, M. y AZPILICUETA, M. (1996), "La valeur d'usage à des fins de loisir des espaces protégés en Espagne. Comparision entre méthode des coûts de déplacement et méthode d'évaluation contingente", *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, nº 41, pp. 40-56.
- PÉREZ Y PÉREZ, L., BARREIRO, J., ALVAREZ-FARIZO, B. y BARBERÁN, R. (1996), "El valor de uso recreativo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: coste de viaje versus valoración contingente", en Azqueta, D. y Pérez y Pérez, L. (Eds.), *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*, McGraw-Hill, Madrid.
- RANDALL, A. (1994), "A difficulty with the travel cost method", *Land Economics*, vol. 70, pp. 88-96.
- RIERA, P., DESCALZI, C. y 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", *Revista Española de Economía*, nº monográfico "Recursos Naturales y Medio Ambiente", pp. 207-230.
- SHAW, W.D. (1992), "Searchig for the opportunity cost of an individual's time", *Land Economics*, vol. 68, nº 1, pp. 107-115.
- WEISBROAD, B.A. (1964), "Collective consumption services of individual consumption goods", *Quaterly Journal of Economics*, vol. 78, nº 3, pp. 471-477.
- WILLIS, K.G. y GARROD, G.D. (1991), "An individual travel-cost method of evaluating forest recreation", *Journal of Agricultural Economics*, vol. 42, pp. 33-42.