

**ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL PARQUE
NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO (*)**

JUAN CARLOS CÍSCAR MARTÍNEZ (**)

SGCIP-95004

Julio 1995

(*) Este trabajo fue encargado por la Dirección General de Planificación, concluyéndose en Junio de 1994.

(**) Quiero expresar mi agradecimiento a José María Piñero y José David López-Salido por los comentarios que me han realizado. Por otra parte, también quiero agradecer a Antonio Fernández de Tejada y Alberto Ruiz del Portal del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), y a José Vicente de Lucio y Marta Múgica del Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos "Fernando González Bernáldez", el hecho de que me facilitasen los datos necesarios para la realización de este estudio. Cualquier error es de mi exclusiva responsabilidad.

Los Documentos de Trabajo de la Dirección General de Planificación no representan opiniones oficiales del Ministerio de Economía y Hacienda. Los análisis, opiniones y conclusiones aquí expuestos son los de los autores, con los que no tiene que coincidir, necesariamente, la Dirección General de Planificación. La Dirección General de Planificación considera, sin embargo, interesante la difusión del trabajo para que los comentarios y críticas que suscite contribuyan a mejorar su calidad.

CONTENIDO

Resumen

1. **Introducción**
2. **El método del coste de viaje: especificación del modelo de demanda de visitas**
 - 2.1. **Ideas generales**
 - 2.2. **El modelo de demanda de visitas: definición de los parámetros de interés**
3. **La naturaleza de los datos**
 - 3.1. **Características generales de la encuesta**
 - 3.2. **Descripción de la encuesta**
 - 3.3. **Otros datos**
4. **Evaluación de los beneficios medioambientales**
 - 4.1. **La estimación de la demanda relativa**
 - 4.2. **Derivación de la demanda absoluta**
 - 4.3. **Evaluación del excedente del consumidor**
 - 4.4. **El grado de precisión en la estimación estadística del excedente**
5. **Análisis de sensibilidad del excedente estimado**
 - 5.1. **Sensibilidad a la definición de coste de viaje**
 - 5.2. **Sensibilidad a la cota superior de integración**
6. **Análisis coste-beneficio**
 - 6.1. **Concepto de coste de conservación del parque**
 - 6.2. **Hipótesis sobre la evolución temporal del flujo de costes y beneficios**
 - 6.3. **Obtención de la tasa interna de rentabilidad**
7. **Conclusiones**

Anejo de Cuadros

Anejo de Gráficos

Referencias

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza un análisis coste-beneficio del gasto necesario para conservar el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido que, en los ejercicios de 1993 y 1994, ha estado financiado principalmente por el Fondo de Cohesión de la Unión Europea. Se emplea el método del coste de viaje con el objetivo de valorar el beneficio que proporciona este espacio natural a los usuarios del mismo y, de esta forma, estimar estadísticamente la curva de demanda de visitas del parque. Todo ello permite finalmente cuantificar la magnitud del excedente o bienestar de estos usuarios directos. A partir de este excedente y suponiendo una determinada senda de evolución temporal, tanto de los beneficios medioambientales que tal excedente genera, como de los costes de conservación del parque, se procede a realizar la valoración coste-beneficio de estos gastos. Sin perjuicio de las reservas que en este análisis supone la relativa sensibilidad del excedente a las hipótesis formuladas, si se computa el valor de la estimación puntual del excedente (que tiene un elevado error estándar de estimación), el resultado de tal evaluación coste-beneficio permite concluir que el coste de conservación del parque está económicamente justificado.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis coste-beneficio del gasto de conservación y mantenimiento del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Además del gasto de personal y otros tipos de gasto corriente, el capítulo fundamental que garantiza la conservación del parque es el de gasto en inversión, es decir, el capítulo VI del presupuesto del parque. Estos proyectos de inversión durante los ejercicios de 1993 y 1994 han sido financiados principalmente con cargo al Fondo de Cohesión, mecanismo de financiación establecido recientemente por la actual Unión Europea para sus cuatro países menos desarrollados, con la finalidad de financiar proyectos de transporte y de medio ambiente. En el caso de los parques nacionales, estas inversiones persiguen adaptar los sistemas de uso público del parque tanto a las necesidades de conservación de la biodiversidad como a la demanda de visitantes.

Sin embargo, a pesar de la creciente magnitud de los recursos que el Estado español dedica al medio ambiente y de la mayor conciencia y preocupación de la sociedad por los problemas medioambientales, no existen apenas estudios empíricos en España que evalúen la racionalidad económica y social de los gastos en proyectos medioambientales. En este sentido, la principal dificultad para realizar un estudio coste-beneficio de inversiones en espacios naturales radica en la estimación de los beneficios medioambientales que generan estos espacios. La ausencia de un mercado donde se valore, en términos monetarios, la satisfacción o utilidad que reciben los usuarios y no-usuarios de un espacio natural es suplida con la aplicación de varias metodologías que tratan de cuantificar estos beneficios. En Gual (1987), Freeman (1990), Sarmiento (1993) y Pearce y Turner (1990) se describen los fundamentos de estos métodos de valoración.

Así, el método del coste de viaje y el método hedónico tratan de identificar las preferencias de los individuos sobre los bienes medioambientales a partir de la relación de complementariedad y sustituibilidad de estos bienes con los bienes privados. Un tercer método

muy empleado en la literatura, el método contingente¹, busca replicar las condiciones del mercado de forma que los individuos revelen las verdaderas preferencias por el bien medioambiental.

En este trabajo, con el fin de poder estimar los beneficios medioambientales que genera este parque nacional, se aplica el **método del coste de viaje**. La elección de este método ha venido condicionada por la información disponible en España. Este método supone que el valor monetario del bienestar que recibe un visitante de un parque es como mínimo el *coste de viaje* que debe asumir para acceder al mismo. Por tanto, es necesario conocer la procedencia geográfica de los visitantes del parque. La fuente principal de información para este trabajo consiste en una encuesta realizada a los visitantes del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido durante el verano de 1990 (véase De Lucio y Múgica, 1990).

Con la aplicación de esta metodología se puede estimar la función de demanda de visitas del parque y, a partir de la misma, evaluar el excedente del consumidor, esto es, el valor en términos monetarios de la utilidad o satisfacción de los visitantes del parque. Una vez estimado este excedente, se puede proceder a realizar el análisis coste-beneficio basándose en el criterio de la tasa interna de rentabilidad.

Seis son las partes integrantes de este trabajo. En la sección 2, analizaremos brevemente los fundamentos del método del coste de viaje y, a partir de los mismos, se discutirá la especificación del **modelo de demanda de visitas** del parque. A continuación, en la sección 3 se describirán las fuentes estadísticas de los datos empleados en este trabajo, sobre todo en lo referente a la información disponible en la encuesta. En la sección 4 se estimará la función de demanda de visitas del parque y, a partir de la misma, se evaluará el excedente del consumidor, es decir, la cuantía de los beneficios medioambientales que reciben los usuarios del parque. En la sección 5 se estudiará la sensibilidad de esta estimación del excedente a las distintas hipótesis realizadas. En la sección 6, tras definir el concepto de coste de conservación del

¹ Véase, por ejemplo, Berstrom *et al.* (1990) y Hanley y Craig (1991) para una aplicación de esta metodología.

parque, se procederá a realizar el análisis coste-beneficio del mismo. Finalmente, en la sección 7 se expondrán las principales conclusiones de este trabajo.

2. EL MÉTODO DEL COSTE DE VIAJE: ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE DEMANDA DE VISITAS

2.1. Ideas generales².

El método del coste de viaje permite realizar una evaluación de los beneficios medioambientales que genera un espacio natural. El fundamento último del método consiste en suponer que el valor monetario del beneficio que percibe el visitante del parque es como **mínimo** el coste en el que ha debido incurrir al realizar el viaje³. Por tanto, la relación básica que trata de explotar este método es la relación de complementariedad que existe entre un bien privado (y, por lo tanto, con un mercado donde se valora el mismo) como es el gasto en desplazamiento necesario para acceder a un parque, con un bien que no tiene un mercado donde los consumidores revelen sus preferencias como es el caso de la visita de un parque nacional.

Respecto al ámbito de valoración, sólo se cuantifica el **valor de uso directo**, es decir, el beneficio que obtienen aquéllos que visitan o usan el parque. Por lo tanto, el valor de uso indirecto, el de opción y el de existencia no son considerados por este método.

Para aplicar este método procederemos de la forma siguiente. A partir de la información que proporciona una encuesta realizada entre los visitantes del parque, se divide el entorno del parque en un conjunto de zonas concéntricas, estando caracterizada cada una de

² Véase Johansson (1990) y Hellerstein (1993).

³ En este sentido, se trata de un beneficio esperado o *ex-ante* ya que la decisión de asumir el coste que supone visitar el parque la toma según su **expectativa** del beneficio de tal visita. *A posteriori*, el beneficio o disfrute obtenido efectivamente puede ser superior o inferior a esta expectativa.

ellas por requerir un mismo coste de viaje para acceder hasta el parque. Para cada zona de procedencia se puede representar gráficamente un punto con dos dimensiones:

- el coste de viaje, o variable precio;
- el porcentaje de la población de la zona que visita el parque (demanda relativa de visitas), o variable cantidad.

En consecuencia, tendríamos representada la **curva de demanda relativa de visitas**.

Sin embargo, a partir de este espacio de dos dimensiones, coste de viaje y demanda relativa, no podemos evaluar el excedente del consumidor ya que en el eje de abscisas no tenemos el número de individuos que visita el parque o demanda **absoluta**, sino porcentajes de individuos que visitan el parque respecto a una unidad espacial (demanda **relativa**). Existirán infinitas funciones de demanda absoluta según cuál sea la población que potencialmente puede visitar el parque. En este sentido, se puede especificar una única función de demanda **absoluta** de visitas para el caso de España, tomando la población española.

Una vez determinada la curva de demanda absoluta de visitas, se puede calcular el excedente del consumidor mediante la simulación del comportamiento de los visitantes ante distintos precios **hipotéticos** de entrada al parque. La hipótesis fundamental para poder calcular este excedente consiste en suponer que la demanda reacciona **de idéntica forma** ante una variación en el *coste de viaje* que ante el establecimiento de un *precio de entrada* al parque. Se está, por lo tanto, haciendo uso de la información que ha servido de base para estimar la función de demanda, es decir, cuál es el comportamiento de los individuos frente a distintos costes de viaje.

El excedente del consumidor se obtendrá integrando la curva de demanda entre los dos siguientes límites:

- el coste de viaje *efectivo*, es decir, aquél que se corresponde con la demanda *efectiva* u observada de visitas cuando el precio de acceso al parque es nulo (la situación actual) y,

- una cota superior de coste de viaje que el visitante debería asumir si se le cobrase además un precio de entrada al parque. Esta cota se puede establecer como un múltiplo del coste en el que deben incurrir los individuos de la zona más alejada del parque, es decir, el coste de viaje máximo observado en la muestra. En términos económicos, no parece razonable suponer que esta cota sea infinita.

Este excedente o valoración del bienestar que reciben los visitantes del parque, se identificará con el valor monetario de los beneficios medioambientales que genera el parque. Es importante destacar que la cuantía de estos beneficios está, en principio, subestimada ya que los mismos se obtienen a partir de un método que considera la valoración que, como **mínimo**, están realizando los individuos sobre el parque. Como se ha comentado anteriormente, este método supone que el valor monetario de la satisfacción, utilidad o bienestar que le reporta al individuo la visita a un parque, debe ser como mínimo el gasto monetario en el que debe incurrir para realizar tal visita, es decir el coste de viaje. Sin embargo, parece razonable suponer que el individuo disfruta de un excedente al visitar el parque, es decir, el coste de viaje no agota su excedente. Esto sí podría ocurrir para los individuos más alejados del parque. Por otra parte, se está suponiendo de forma implícita que todos los individuos del país tiene idénticas preferencias por la visita al parque.

2.2. El modelo de demanda de visitas: definición de los parámetros de interés.

Como hemos visto, la demanda relativa está definida respecto a una unidad espacial determinada. Es importante explicitar cuál es esta unidad de espacio, ya que según se defina la misma tendremos distintos modelos de comportamiento de la demanda de visitas o, lo que es lo mismo, distintos parámetros de interés.

De tal forma, según cuál sea el ámbito de procedencia que consideremos, hay dos posibles modelizaciones de la demanda: demanda por zonas isocoste o bien, demanda por provincias.

(a) Demanda por zonas isocoste.

En este caso, se agruparían las provincias españolas en zonas concéntricas alrededor del parque en intervalos, por ejemplo, de 100 km. De esta forma, el coste de viaje desde cada una de las provincias de una misma zona sería el mismo⁴.

Entonces, el modelo a estimar vendría dado por la siguiente esperanza condicionada (suponiendo linealidad):

$$E(Dz / CVz, Xz) = \mu_1 + \alpha_1 \cdot CVz + \alpha_2 \cdot Xz \quad (a)$$

donde:

Dz = demanda relativa de la zona z ,

CVz = coste de viaje desde la zona z ,

Xz = otras características de la zona z ,

$\mu_1, \alpha_1, \alpha_2$ = parámetros de interés.

La variable Xz recogería otros factores explicativos de la demanda, relativos a la zona z .

(b) Demanda por provincias.

⁴ En general, esto dependerá de diversos factores tales como el estado de conservación de las carreteras, la existencia de peajes, etc.

En el segundo modelo, sin embargo, se consideraría que la demanda relativa de cada provincia (D_p) viene explicada por el coste de viaje desde cada provincia (CV_p) y por otras características (X_p) que diferencian a las provincias entre sí. Por lo tanto, el modelo sería:

$$E(D_p / CV_p, X_p) = \mu_2 + \beta_1 \cdot CV_p + \beta_2 \cdot X_p \quad (b)$$

siendo μ_2 , β_1 y β_2 los nuevos parámetros de interés.

El modelo (a) tiene el inconveniente de no considerar que dentro de una misma zona isocoste existen provincias con características muy heterogéneas que pueden ser relevantes a la hora de explicar la demanda de visitas del parque. En este sentido, variables como el nivel de renta *per capita*, la densidad de población, el grado de urbanidad de la provincia, etc. podrían tener capacidad explicativa de la variable endógena, al captar la diversidad interprovincial.

Por esta razón hemos elegido el modelo (b), que sí tiene en cuenta esta diversidad interprovincial para provincias situadas a una distancia semejante del parque.

La variable coste de viaje se ha identificado con el coste de desplazamiento y tiene dos componentes:

- 1) El coste de transporte desde la provincia p , definido como:

$$c \cdot K_{mp} \quad (1)$$

siendo c , el coste monetario por kilómetro recorrido, y K_{mp} el número total de kilómetros recorridos.

- 2) El coste de oportunidad del tiempo de viaje o valor del ocio durante el tiempo de viaje. Para la valoración del mismo se ha considerado que la velocidad media de viaje ha sido el 80% de la velocidad máxima permitida en las carreteras nacionales españolas. En

consecuencia, se ha supuesto que 80 kilómetros son recorridos en una hora. Por lo tanto, en términos formales y siendo v el valor de cada hora de viaje, podremos definir la valoración monetaria de este coste de oportunidad como⁵:

$$v \cdot 1/80 \cdot Kmp \quad (2)$$

Reagrupando ambos componentes, se observa que el coste de viaje depende de forma directamente proporcional de la distancia kilométrica hasta el parque:

$$CVp = (c + v/80) Kmp \quad (3)$$

Además, hay que hacer notar que según se especifique la ecuación en niveles o en logaritmos, la interpretación de los parámetros estimados será muy distinta. En este sentido, si se especifica la ecuación en niveles el parámetro que acompaña a la variable de coste de viaje está midiendo la **sensibilidad absoluta** de la demanda al coste de viaje. Entonces, la diferencia de la demanda entre dos pares de provincias separadas por la misma distancia es la misma, con independencia de la distancia absoluta al parque. Por ejemplo, al acercarnos al parque pasando de una distancia de 1000 km a otra de 900 km, *ceteris paribus*, la demanda responde en la misma cuantía absoluta que si esta aproximación al parque se realiza desde los 200 km a los 100 km. En consecuencia, al elegir una forma lineal implícitamente se está imponiendo esta restricción.

Por el contrario, parece más razonable suponer una especificación logarítmica de la expresión (b), ya que entonces tenemos una medida de la **sensibilidad relativa** de la demanda al coste de viaje. Así, la respuesta de la demanda ante un hipotético acercamiento al parque desde los 200 km hasta los 100 km es mayor que si este acercamiento se produce desde los

⁵ Alternativamente, se podría suponer que este coste de oportunidad crece más que proporcionalmente conforme nos alejamos del parque, y no de forma lineal. En todo caso, como veremos seguidamente, este efecto es recogido en la especificación logarítmico-lineal de la función de demanda de visitas.

1000 km hasta los 900 km. La distancia **absoluta** recorrida en la aproximación hacia el parque es la misma, pero la distancia **relativa** recorrida es mayor en el primer caso.

Por lo tanto, teniendo en cuenta esta discusión parece más lógico especificar una forma logarítmico-lineal, ya que permitirá captar mejor la demanda de visitas del parque.

3. LA NATURALEZA DE LOS DATOS

3.1. Características generales de la encuesta.

En 1990 el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) subvencionó un trabajo de investigación sobre varios Parques Nacionales españoles, entre los que se encontraba el de Ordesa y Monte Perdido.

El trabajo, titulado *Percepción Ambiental de los Parques Nacionales. Interpretación del Medio y Gestión para la Conservación*, lo llevaron a cabo José Vicente de Lucio y Marta Múgica en el Departamento Interuniversitario de Ecología de la Facultad de Ciencias en la Universidad Autónoma de Madrid.

En este trabajo, se realiza una encuesta de actitudes y comportamientos ambientales de los visitantes de estos espacios naturales. La encuesta se realizó durante los meses de julio y agosto de 1990, época del año en la que más visitas reciben los Parques Nacionales, empleándose una media de 4 encuestadores y 12 días de estancia en cada Parque Nacional.

El procedimiento de muestreo fue estratificado. Las encuestas se realizaron en los puntos de acceso al parque, en los de mayor concentración de visitantes y en los que son emblemáticos del Parque Nacional. La distribución de las encuestas entre estos puntos fue la siguiente:

- Pradera Ordesa	93
- Circo de Pineta	66
- Cañón de Añisclo	34
- Refugio de Goriz	42
- Personal del parque	19

La selección de los individuos encuestados se realizó en cada uno de los puntos descritos, bien recorriendo un trayecto donde se encontrasen de forma estable un grupo de personas, o bien esperando a que los visitantes pasasen por un lugar determinado. Como norma general, no se entrevistó a más de dos personas del mismo grupo.

3.2. Descripción de la encuesta.

La encuesta está formada por 254 cuestionarios individuales. Entre los mismos, aparecen los de 4 extranjeros y 19 trabajadores del parque que han sido eliminados de nuestra muestra. También se han eliminado aquellos sujetos que declararon que el motivo principal de su viaje no era la visita al parque, un total de 58 individuos.

Así, tras este proceso de selección de la muestra quedaron 173 cuestionarios. La información relevante para este trabajo aparece en el Cuadro 1. En el mismo aparecen reflejadas las características del viaje de cada uno de los individuos encuestados. Estas características están codificadas en el cuadro de la siguiente forma:

a) Procedencia geográfica.

Aparece la ciudad y provincia de procedencia.

b) Tipo de transporte utilizado para acceder al parque:

- 1 vehículo privado,
- 2 transporte público,
- 3 bus charter,

- 4 otros.

c) Características socioeconómicas del entrevistado:

c.1) sexo:

- 1 hombre,

- 2 mujer;

c.2) edad:

- 3 de 15 a 24 años,

- 4 de 25 a 44 años,

- 5 de 45 a 64 años,

- 6 más de 65 años;

c.3) nivel de estudios:

- 1 sin estudios,

- 2 primarios,

- 3 BUP o COU,

- 4 universitarios.

d) Número de personas que constituyen el grupo que acompaña en el viaje a la persona entrevistada.

e) Características de la estancia en el parque:

e.1) días de estancia:

- 1 menos de un día,

- 2 un día,

- 3 entre uno y cuatro días,

- 4 cinco o más días;

e.2) modo de alojamiento:

- 1 casa privada,
- 2 hotel u hostel,
- 3 camping,
- 4 acampada libre,
- 5 refugio de montaña,
- 0 ó 6 no pernocta.

f) Si se trata o no de su primera visita al parque:

- 0 no es su primera visita,
- 1 sí es su primera visita.

3.3. Otros datos.

Por último y con el fin de estimar la función de demanda de visitas, además de la información que proporciona la encuesta han sido utilizadas en este trabajo las siguientes variables:

a) Distancia desde cada provincia al parque.

Se ha asignado cada encuestado a su capital de provincia y, así, la distancia de cada capital de provincia al parque es el resultado de la suma de los dos elementos siguientes:

- la distancia desde cada capital de provincia hasta Huesca (capital),
- la distancia desde Huesca (capital) hasta la entrada del Parque (102 Km).

La fuente de los datos es el *Mapa Oficial de Carreteras* del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU, 1990a), en su edición de 1990.

b) Población provincial.

Se han empleado los datos de población de derecho que proporciona el *Censo de Población* de 1991 del INE, ya que su estabilidad en el tiempo es mayor frente a la población de hecho. Así, en la población de derecho se computa a la población residente, mientras que en la de hecho se computa además a los transeúntes.

Por otra parte, se han tomado los datos del censo que se realizó en marzo de 1991. Los datos de 1990 procedían de las sucesivas extrapolaciones del censo del año 1981, con lo que parece preferible tomar los datos referidos al año 1991.

c) Coste de transporte por kilómetro.

Se ha tomado como valor de referencia para calcular el coste por kilómetro de transporte el importe de las dietas por gasto de locomoción en coche particular que satisface la Administración Central, ya que en congruencia con otros modelos de transporte dicha dieta trata de cubrir exactamente los costes en los que incurre el viajero al utilizar el medio de locomoción correspondiente. El valor de la dieta de desplazamiento en automóvil fue de 22 pesetas por kilómetro en el año 1990. Si se supone además que en cada vehículo viajan 4 personas, resulta un coste de transporte por persona y kilómetro de 5,5 ptas (se ha tenido en cuenta tanto la distancia recorrida en el viaje hacia el parque, como la realizada en el viaje de vuelta hacia el lugar de procedencia).

d) Coste de oportunidad del tiempo de viaje o valor del ocio durante el tiempo de viaje.

A la hora de asignar un valor monetario al tiempo de ocio que se emplea en el viaje, ya que este tiempo tiene un coste de oportunidad, que se valorará según la expresión (2), se ha partido del importe que el MOPU tiene en cuenta en sus aplicaciones coste-beneficio al valorar el ahorro en el tiempo de viaje (MOPU, 1990b). Según el MOPU, el importe de este valor por persona y vehículo es de 650 pesetas en 1990.

De esta forma, se ha supuesto que el valor que emplea el MOPU es el resultado de la media aritmética entre el valor de una hora de trabajo y una hora de ocio. En términos formales tendríamos, sean:

V_{mopu} = valor de una hora de viaje ahorrada según el MOPU,

H_o = valor de una hora de ocio,

H_t = valor de una hora de trabajo.

El anterior supuesto consiste en:

$$V_{mopu} = (H_o + H_t)/2 \quad (4)$$

Así, y suponiendo por otra parte que el valor de una hora de trabajo es el doble que el de una hora de ocio, es decir:

$$H_t = 2 \cdot H_o \quad (5)$$

Se obtiene finalmente que el valor del ocio equivale a $2/3$ de la hora valorada por el citado Ministerio:

$$H_o = 2/3 \cdot V_{mopu} \quad (6)$$

Por tanto, el valor de una hora de ocio resulta ser de 433,3 pesetas, que se corresponde con v en la expresión (2). Además, al tener en cuenta que en una hora se recorren 80 kilómetros en promedio, se obtiene un coste del tiempo por kilómetro de 5,41 pesetas.

Por último, como factor explicativo de la demanda de visitas del parque, se ha tomado un conjunto de variables que pueden captar la diversidad interprovincial:

e) Indicador de renta provincial.

Se ha seleccionado la renta bruta disponible del año 1989 que proporciona el INE en sus estadísticas sobre Contabilidad Regional. Esta variable parece más apropiada que el valor añadido bruto porque tiene en cuenta el impacto de la actuación del sector público, a través de los impuestos y de las transferencias, en la renta disponible de la unidad familiar.

f) Participación de la agricultura en el valor añadido bruto a precios de mercado.

Otra posible variable explicativa podría ser la participación del valor añadido bruto de la rama de la agricultura (productos de la agricultura, de la silvicultura y de la pesca) en el total provincial. Esta serie también procede de las estadísticas de Contabilidad Regional del INE correspondiente a 1990.

g) Densidad de población.

La superficie, en kilómetros cuadrados, procede del Anuario Estadístico del INE.

h) Indicador del grado de urbanidad de la provincia.

En el Censo de Población del INE aparece la distribución de la población de derecho por tamaño de los municipios. Así, se ha calculado el porcentaje de la población provincial que vive en municipios de más de 20.000 habitantes.

i) Indicador de la distribución por edades de la población provincial.

Se ha calculado el porcentaje de activos entre 25 y 54 años respecto al total de activos de la provincia. Los datos proceden de la Encuesta de Población Activa del INE correspondiente al tercer trimestre de 1990.

4. EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

4.1. La estimación de la demanda relativa.

La encuesta proporciona la demanda relativa de los **individuos** a nivel provincial. Además, si se supone que las características que definen al **grupo** de individuos que acompaña al encuestado son homogéneas y, por lo tanto, coinciden con las del encuestado (excepto en lo referente a las de tipo socioeconómico), también disponemos de la demanda relativa de los **grupos** a nivel provincial.

Así, a nivel de individuo se conoce la procedencia de 173 visitantes, mientras que a nivel de grupo esta cifra asciende a 765. Al distribuir los individuos entre las provincias sobre las que se tiene información, la representatividad estadística de la muestra respecto de la población total de sujetos que visitan el parque es mayor en el caso del tratamiento a través de grupo que de individuo. Por ello hemos realizado el análisis a nivel de grupo.

Con anterioridad a la selección de individuos que acabamos de exponer, el número total de personas en los grupos era de 964. Así, el 79,34% de los individuos de la muestra (encuesta) son los seleccionados para este estudio. Aplicando este mismo porcentaje a la población total que visita el parque (500.000 personas en 1990, según ICONA) queda un tamaño poblacional de 346.300 individuos.

Para obtener los visitantes de cada provincia se ha distribuido este tamaño poblacional entre las distintas provincias en función del reparto por provincias de los visitantes que aparece en la muestra. De esta forma, se ha obtenido la demanda relativa, que vimos que se definía para cada provincia p como el cociente entre los visitantes de esa provincia y sus habitantes totales. En el Cuadro 2 aparecen la demanda relativa y el coste de viaje imputado a cada una de las provincias. La representación gráfica de los pares de valores correspondientes a estas variables se encuentra en el Gráfico 1.

Es interesante notar que en los cuestionarios aparecen representadas 24 provincias españolas, que suponen el 67,83% de la población nacional. En el Gráfico 2 aparecen señaladas estas provincias.

Como ya explicamos en la sección anterior, en la estimación del modelo de demanda relativa de visitas hemos tratado de captar las diferencias interprovinciales a través de las siguientes variables:

- renta bruta disponible *per capita*,
- participación de la agricultura en el valor añadido bruto,
- densidad de población,
- población en Municipios de más de 20.000 habitantes,
- porcentaje de activos entre 25 y 54 años sobre el total de activos.

En los Gráficos 3 a 7 aparecen representadas cada una de estas variables frente a la demanda relativa. Como se observa, no existe correlación aparente entre estas variables y la demanda, a excepción de la renta *per capita*.

Se ha estimado por mínimos cuadrados ordinarios un conjunto de ecuaciones. La estrategia de especificación ha sido "de lo general a lo particular". En primer lugar, se realizó la especificación más general incluyendo todas las variables anteriores, junto al coste de viaje, siendo ésta la única variable significativa.

Así, el modelo finalmente empleado para la evaluación del excedente hace depender la demanda relativa del coste de viaje y de la renta, sin incluir una constante, es decir:

$$\ln (V_p / P_p) = \gamma_1 \cdot \ln CV_p + \gamma_2 \cdot \ln Y_p \quad (7)$$

donde:

V_p = número de visitantes de la provincia p ,
 P_p = población de la provincia p ,
 CV_p = coste de desplazamiento desde la provincia p ,
 Y_p = renta bruta disponible por individuo,
 γ_1, γ_2 = parámetros de la ecuación.

Por lo tanto, en términos exponenciales la función de demanda es la siguiente:

$$(V_p / P_p) = CV_p^{\gamma_1} \cdot Y_p^{\gamma_2} \quad (8)$$

Tras el análisis realizado de los residuos, y con la finalidad de mejorar la precisión de la estimación haciendo disminuir el error estándar de la misma, se han eliminado los *outliers*, es decir, las observaciones de las provincias que tenían un error de estimación superior en más de dos veces al error estándar de los residuos⁶.

Los resultados estadísticos de esta regresión aparecen en el Cuadro 3. Los signos de las elasticidades estimadas son los esperados, es decir, la demanda responde negativamente a aumentos en el coste de viaje y positivamente a aumentos en el nivel de renta.

La consistencia de estos estimadores parece garantizada dado que son semejantes a los que se obtienen en el modelo más general.

4.2. Derivación de la demanda absoluta.

La ecuación (8) determina la demanda *relativa*, es decir, el porcentaje de población de cada provincia que visita el parque según el nivel de las variables exógenas del modelo.

⁶ Previamente, se habían eliminado las provincias insulares debido a que por su situación geográfica la naturaleza del coste de viaje inherente en las visitas de sus habitantes, ligada sobre todo al medio de transporte aéreo, no es homogénea en relación a la de las provincias peninsulares.

Sin embargo, como ya hemos comentado y con el fin de medir el excedente de los visitantes del parque, es necesario disponer de la ecuación de demanda de visitas en términos absolutos (en el eje de abscisas aparecería representado el número de visitantes).

Así, parametrizando la demanda relativa de la ecuación (8) en función de la población residente en todas las provincias representadas en la muestra, se puede derivar la función de demanda absoluta, que vendrá dada por la siguiente expresión:

$$D = POB \cdot CV^{\gamma_1} \cdot Y^{\gamma_2} \quad (9)$$

siendo:

D = demanda agregada de todas las provincias,

POB = población agregada de todas las provincias,

CV = coste de viaje,

Y = renta bruta disponible *per capita*,

γ_1, γ_2 = parámetros de demanda.

A partir de esta función se puede representar gráficamente la curva de demanda de visitas fijando, por un lado, el nivel de renta en la media de las provincias ponderada por las visitas de cada una de ellas y, por otro, la población en el número de habitantes en las provincias consideradas en esta estimación. De esta forma, la media del coste de viaje de todas las provincias (ponderada por las visitas) se corresponde con las visitas totales del parque. En el Gráfico 8 aparece esta representación.

4.3. Evaluación del excedente del consumidor.

A partir de la ecuación (9) se puede evaluar el excedente que reciben los usuarios directos del parque. En primer lugar, se obtiene la curva de demanda de visitas en el espacio coste de viaje-demanda absoluta de visitantes, fijando el nivel de renta en la media de todas las

provincias, ponderada por los visitantes y, a continuación, se integra esta curva entre los siguientes dos límites:

- el coste de viaje que corresponde, según los parámetros estimados, a la demanda de visitas observada (8.968 pesetas), y

- una cota superior de coste de viaje, que podemos suponer equivalente al coste de viaje que asumen los individuos residentes en la provincia más alejada del parque, es decir el máximo coste de viaje de la encuesta (25.370 pesetas).

En definitiva, se está implícitamente suponiendo que se impone un precio de entrada al parque a los visitantes. Este precio conduce a un incremento en el coste de viaje, que por lo tanto incide sobre la demanda de visitas del parque. En cierta forma, podríamos hablar de una definición ampliada de coste de viaje que incluiría el coste de viaje previamente definido y el precio de entrada al parque. Ante este coste adicional para poder visitar el parque, se realiza el supuesto crucial de que el comportamiento de la demanda se vería afectado de idéntica forma que como se estima es afectado ante cambios en el coste de viaje *stricto sensu*, es decir, sin computar el precio de entrada al parque. En otras palabras, la reacción de la demanda a cambios en un **hipotético precio de entrada o de acceso** al parque es la misma que ante cambios en el coste de viaje.

En el Gráfico 9 aparecen representados los dos límites de integración señalados, siendo el área sombreada el excedente que obtiene el consumidor. Como resultado se obtiene que el valor del excedente es de **7.582 pesetas**, por cada individuo cuyo motivo principal de viaje es la visita al parque.

4.4. El grado de precisión en la estimación estadística del excedente.

Antes de analizar la robustez del de la medida del excedente utilizada frente a cambios en las distintas hipótesis de este trabajo, análisis de sensibilidad que se realizará en la siguiente

sección, tiene interés precisar la magnitud del error en la estimación puntual de tal excedente. Este error depende directamente de los parámetros de la distribución de los estimadores, es decir, del grado de precisión en la estimación de las elasticidades del modelo de demanda, que como vimos, era bastante elevada debido a la dispersión de las observaciones muestrales como se desprende del Gráfico 1.

Se puede construir el intervalo de confianza implícito en la estimación del excedente del consumidor a partir del cómputo del error estándar de este excedente.

Aplicando el método delta (véase Green, 1993) se puede computar este error. Este método realiza una aproximación de primer orden de la función que proporciona el valor del excedente, función que es no-lineal y que depende de los parámetros estimados.

Así, sean:

$e(\mathbf{d})$, la función que mide el excedente del consumidor;

$\mathbf{d} = (d_1, d_2, \dots, d_n)$, el vector de los n parámetros estimados en la ecuación de demanda;

$V(\mathbf{d})$, la matriz de varianzas-covarianzas de los estimadores que forman el vector \mathbf{d} .

Entonces, tendremos que el error estándar del excedente viene dado por la siguiente expresión:

$$SE(e(\mathbf{d})) = \sqrt{\left(\frac{\partial e(\mathbf{d})}{\partial \mathbf{d}}\right)' V(\mathbf{d}) \left(\frac{\partial e(\mathbf{d})}{\partial \mathbf{d}}\right)} \quad (10)$$

El signo de la derivada del excedente respecto de las dos elasticidades del modelo es positivo. La interpretación económica de estos signos es la siguiente:

- Elasticidad de la demanda al coste de viaje. Al aumentar el valor de esta elasticidad, la caída de la demanda ante un aumento del coste de viaje es menor ya que esta elasticidad es negativa. En consecuencia, la magnitud del excedente del consumidor es superior cuando esta elasticidad aumenta, es decir, se está integrando sobre un área mayor en la curva de demanda de visitas.

- Elasticidad de la demanda a la renta. Si aumenta esta elasticidad, entonces la curva de demanda experimenta un desplazamiento alejándose del eje de abscisas, con lo que el excedente del consumidor aumenta.

El porcentaje del error estándar respecto del excedente estimado es del 59,12%. Con este error, se puede construir el intervalo de confianza del excedente al 95%, que será +/- 1,95 veces el error estándar, cuyos límites son (-1.203, 16.367) pesetas. Sin duda, este intervalo tan amplio nos está reflejando la baja calidad del ajuste de la función de demanda de visitas. Será importante tener en cuenta la baja precisión en la estimación del excedente de cara a la interpretación de los resultados de este trabajo.

5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL EXCEDENTE ESTIMADO

Para computar el excedente del consumidor ha sido necesario realizar un conjunto de hipótesis, de forma que el importe de esta medición del bienestar depende crucialmente de los supuestos formulados. El valor del excedente por visitante se obtiene matemáticamente a partir de una función compleja cuyos argumentos son:

- Coste de viaje, que depende de las hipótesis realizadas sobre la magnitud del coste por kilómetro y del coste de oportunidad del tiempo.

- Los límites de integración de la curva de demanda que depende tanto de las anteriores hipótesis sobre el coste de viaje como de la elección de la cota superior de integración.

- Las elasticidades estimadas, que dependen de la especificación funcional realizada y de las anteriores hipótesis sobre el coste de viaje.

Por ello, y con el fin de estudiar la robustez de los resultados finales a los supuestos formulados vamos a realizar un análisis de sensibilidad del excedente frente a cambios en las siguientes variables:

1) Magnitud del coste por kilómetro y del coste de oportunidad del tiempo.

2) Nivel del límite superior de integración (es decir, la cota superior del coste de viaje empleada para computar el excedente del consumidor).

5.1. Sensibilidad a la definición de coste de viaje.

En primer lugar, la definición de coste de viaje realizada depende de la magnitud tanto del coste unitario del kilómetro como del coste del tiempo. Los valores de estos costes para los cuales se han obtenido las estimaciones de los parámetros y, por consiguiente, el excedente de los visitantes, son:

- Coste por kilómetro. Se ha imputado un coste de 5,5 pesetas por kilómetro, resultado de suponer que en cada vehículo viajan 4 individuos. Vamos a computar el valor del excedente para el caso en el que:

- Sean tres los ocupantes del vehículo, entonces el coste por kilómetro es de $22/3$ pesetas.

- Sean cinco los ocupantes del vehículo, entonces el coste por kilómetro es de $22/5$ pesetas.

- Coste de oportunidad del tiempo. Se ha imputado un coste de 5,41 pesetas por kilómetro, resultado de suponer que, por una parte, el valor de la hora que emplea el MOPU pondera igualmente una hora de trabajo y una hora de ocio y que, por otra parte, una hora de trabajo vale el doble que una hora de ocio⁷. Se recalculará el excedente en los siguientes casos:

- El valor de una hora de trabajo equivale al de tres de ocio, con lo que el coste del tiempo por kilómetro es de 4,0625 pesetas. ($H_t = 3 H_o$).

- El valor de una hora de trabajo equivale al de cuatro de ocio, con lo que el coste del tiempo por kilómetro es de 3,25 pesetas. ($H_t = 4 H_o$).

El valor del excedente bajo esta gama de hipótesis, tras haber reestimado las elasticidades de la función de demanda relativa, aparece en el Cuadro 4. En el mismo, se observa que el valor estimado del excedente oscila entre un mínimo de 5.287 pesetas y un máximo de 8.874 pesetas.

Esta relativa sensibilidad justifica en parte que en la realización del análisis coste-beneficio se vayan a considerar las siguientes definiciones particulares del coste de viaje:

- *Definición de base:*

4 ocupantes por vehículo,
 $H_t = 2 H_o$.

- *Definición conservadora:*

5 ocupantes por vehículo,
 $H_t = 4 H_o$.

⁷ El supuesto de que la velocidad media del vehículo es el 80% de la máxima permitida en las carreteras, es decir, en una hora se recorren 80 kilómetros, se mantiene.

En el caso de la definición conservadora el error estándar del excedente que se obtiene, tras reestimar la matriz de varianzas-covarianzas, es prácticamente idéntico al de la definición de base, el 58,65% del excedente medio estimado y el intervalo de confianza al 95% es de (-790, 11.364) pesetas.

5.2. Sensibilidad a la cota superior de integración.

En principio, se podría integrar la curva de demanda de visitas entre el coste de viaje que se corresponde con los visitantes efectivos del parque e infinito. Sin embargo, en términos económicos no parece razonable hipotetizar que un individuo estaría dispuesto a asumir un coste de viaje muy elevado. Por ello, hemos supuesto que existe un nivel superior de integración acotado. Este nivel se ha fijado en el máximo coste de viaje observado en la muestra, es decir, aquel coste de viaje que corresponde a los individuos más alejados del parque. Ello implica que estos agentes tienen un excedente de consumidor nulo.

Alternativamente, se podría suponer que esta cota es un múltiplo (que denominaremos parámetro M) del máximo coste de viaje de la muestra. Es necesario que esta cota dependa de la definición de coste de viaje que se haga, es decir, de las hipótesis sobre el coste por kilómetro y sobre el coste del tiempo. De esta forma, el límite inferior y superior de integración dependen ambos de estas hipótesis.

Si no fuera así y, por ejemplo, la cota superior quedase fijada en 100.000 pesetas para cualquier conjunto de hipótesis respecto al coste de viaje, entonces se obtendrían incoherencias al valorar el excedente para las definiciones de base y conservadora de coste de viaje previamente efectuadas. La cota inferior de integración en la definición de base es más alta que la de la definición conservadora y al estar anclada la cota superior, el excedente correspondiente a la definición conservadora es mayor que el de la definición de base, lo cual resulta contraintuitivo ya que cuanto más coste se asigne a cada kilómetro de viaje (caso de la definición de base), mayor debería ser el excedente del consumidor.

De esta forma, se ha recalculado el excedente para el caso en el que la cota superior de integración es el máximo coste de viaje ($M=1$) y el caso en el que esta cota es el doble del máximo coste de viaje ($M=2$). Los resultados aparecen en el cuadro 5. Se observa que el excedente aumenta aproximadamente en un 30% cuando se dobla la cota superior de integración.

6. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

6.1. Concepto de coste de conservación del parque.

Antes de pasar a realizar el análisis coste-beneficio del parque, es preciso definir la naturaleza del gasto o del proyecto de inversión que va a ser evaluado. En principio, los distintos capítulos de gasto de los presupuestos de un parque nacional responden a los siguientes objetivos:

- conservar la biodiversidad del parque;
- adecuar la infraestructura del parque a la prestación de servicios al público, de forma que se eviten impactos ambientales negativos sobre el parque;
- permitir una adecuada comunicación y comprensión entre el parque y los visitantes, a través de la mejora de los sistemas de señalización y de los soportes informativos, educativos e interpretativos.

En este sentido, es de interés considerar la legislación vigente sobre protección de espacios naturales. La *Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres* de 27 de marzo de 1989, tiene por objeto el establecimiento de normas de protección, conservación, restauración y mejora de los recursos naturales y, en particular, las relativas a los espacios naturales y a la flora y fauna silvestres (artículo 1).

Son principios inspiradores de dicha Ley (artículo 2):

- a) El mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos.
- b) La preservación de la diversidad genética.
- c) La utilización ordenada de los recursos, garantizando el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas, su restauración y mejora.
- d) La preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales y del paisaje.

Así, una vez considerados los objetivos legislativos, que responden fundamentalmente a la obligación de conservar la biodiversidad y satisfacer la demanda de visitas, se puede definir el gasto necesario para conservar y preservar un parque, de forma que se evite su degradación, que denominaremos **coste de conservación**.

De entre los capítulos de gasto de un parque nacional, se puede decir que los siguientes son los relevantes a la hora de definir el concepto de **coste de conservación**:

- I: Gastos de personal,
- II: Compra de bienes y servicios,
- VI: Inversiones reales.

Tras ponernos en contacto con el personal técnico del parque, se nos facilitó una cifra aproximada del **coste de conservación** anual del parque que englobaría estos tres capítulos. Este coste recoge fundamentalmente el gasto del capítulo VI, incluyendo por lo tanto, el importe total de la inversión a realizar en el parque nacional con cargo al Instrumento Financiero de Cohesión.

La magnitud de este coste en este parque asciende a 350 millones de pesetas del año 1994. Como todos los datos de este estudio van referidos al año 1990, se ha procedido a deflactar este importe en pesetas de 1990 a partir del deflactor de la formación bruta de capital que proporciona la Contabilidad Nacional⁸.

6.2. Hipótesis sobre la evolución temporal de flujo de costes y beneficios.

En primer lugar, se supondrá que la senda temporal de los beneficios y de los costes se extiende a lo largo de 50 años. En segundo lugar, el análisis coste-beneficio del coste de conservación del parque se va a realizar suponiendo que para evitar la degradación del parque es imprescindible acometer el anterior coste de conservación a largo plazo. Se supone, en consecuencia, que este flujo de coste es constante a lo largo del tiempo.

De esta forma, se va a comparar la evolución de los beneficios bajo dos escenarios posibles:

- Escenario A: no se invierte en el parque, es decir no se conserva y termina degradándose totalmente en un determinado periodo de tiempo.

- Escenario B: sí se invierte en el parque, de forma que se conserva el parque.

Hemos de realizar una hipótesis sobre cuál es la senda temporal de las visitas en cada uno de estos casos, ya que la misma nos determinará el valor monetario de los beneficios medioambientales generados por el parque. Así, estos beneficios vendrán dados por el resultado de multiplicar el excedente medio estimado en este trabajo por el número de

⁸ Actuando de esta manera, estamos suponiendo que el volumen de recursos reales destinados a la conservación del parque se mantiene constante en el periodo 1990-1994, y que la corrección del efecto precios nos permite obtener una cifra aproximada del coste de conservación en pesetas de 1990.

visitantes. La diferencia entre los beneficios en ambos escenarios nos determinará los beneficios que genera la conservación del parque.

Si se conserva el parque supondremos que se mantiene el flujo de visitantes en un nivel constante a lo largo del tiempo. No sería razonable suponer que este flujo es creciente ya que existe un número de visitas/año que saturará el parque, es decir, a partir de una determinada cifra de visitantes se debe impedir el acceso al parque, ya que si no se produciría un impacto ambiental negativo sobre el parque. De hecho, el artículo 13.3 de la citada *Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres* afirma que en los parques se facilitará la entrada de visitantes con las *limitaciones* precisas para garantizar la protección de aquéllos. El personal de este parque nos ha comunicado que tal límite está en 500.000 visitas/año.

Sin embargo, si no se asume el coste de conservación, entonces el parque se degradará y, por lo tanto, el número de visitantes tenderá a cero según un patrón determinado y dentro de un periodo determinado. Hemos supuesto que el decrecimiento de visitas seguirá una senda lineal⁹. Por otra parte, tras hablar con el personal del parque, se ha estimado que en un periodo de 15 años el parque se degradaría totalmente.

Finalmente, con el fin de tener en cuenta el efecto de la inflación sobre los flujos de costes y beneficios, se ha supuesto que los precios crecen anualmente al 5% en todo el periodo temporal considerado.

6.3. Obtención de la tasa interna de rentabilidad.

Una vez definidos estos dos escenarios, se puede proceder a obtener la tasa interna de rentabilidad (TIR) de la inversión en la conservación del parque¹⁰, comparando el valor

⁹ Una senda alternativa podría ser de tipo exponencial, decreciendo a una tasa creciente en el tiempo.

¹⁰ Una hipótesis subyacente en el empleo de la TIR como método de evaluación de proyectos es que los flujos anuales se reinvierten continuamente según el valor de la TIR.

presente de la suma de los flujos futuros de coste necesarios para conservar el parque, con el valor presente de los beneficios que genera invertir y, por lo tanto, conservar el parque evitando su degradación.

Sin embargo, antes de hacer uso del excedente estimado, tiene interés obtener cuál es el nivel mínimo de excedente que permitiría obtener una determinada TIR. Este valor, que podemos denominar *valor umbral del excedente*, nos proporciona una idea del excedente que como mínimo garantiza la viabilidad y racionalidad económica de la inversión en la conservación del parque, según las hipótesis anteriormente formuladas sobre el límite de saturación del parque, el coste anual de conservación y el periodo de degradación del parque.

En los Cuadros 6 y 7 aparecen, las sendas de evolución de los flujos de costes y beneficios que garantizan una TIR del 6 y del 8%, respectivamente. En el primer caso el valor umbral del excedente es de 753 pesetas y cuando la TIR es del 8% este umbral asciende hasta 822 pesetas.

A continuación, considerando el valor del excedente medio estimado podemos calcular la TIR para cada una de las dos definiciones de coste de viaje, es decir, la definición de base y la conservadora.

Estos resultados aparecen en los Cuadros 8 y 9. Se observa que para ambas definiciones la TIR es muy elevada, siendo superior al 50%.

En síntesis, y según las hipótesis planteadas, un excedente por persona de unas 825 pesetas ya garantizaría una TIR del 8%. La definición más restringida de coste de viaje, aquella que asigna el valor más bajo al coste de viaje por kilómetro, proporciona un excedente unas seis veces superior al anterior valor umbral. Por lo tanto, si se acepta el valor medio de la estimación del excedente se puede afirmar que la inversión en conservación de este parque nacional está económicamente justificada.

7. CONCLUSIONES

Como se señaló en la introducción, el objetivo de este trabajo ha sido realizar un análisis coste-beneficio de las inversiones a realizar en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido que garantizasen su conservación a largo plazo. Con esta finalidad, se ha aplicado el método del coste de viaje, que supone que un individuo valora como mínimo su visita al parque en el coste de viaje que debe asumir para acceder hasta el mismo. Este método cuantifica únicamente el valor de uso directo que genera el parque, es decir, la satisfacción o utilidad de aquéllos que visitan el parque. Además, el método subestima este valor de uso directo porque es razonable pensar que el individuo valora en términos monetarios la visita al parque en cuantía superior a la que le cuesta acceder al mismo. Otra razón para esta subestimación es el hecho de que no se ha considerado el coste de estancia y de manutención durante la visita al parque, elemento que incrementaría el valor del excedente al aumentar el coste de viaje de todos los individuos.

La información básica para poder instrumentar este método procede de una encuesta realizada en 1990 sobre los visitantes del parque, desde la cual se puede inferir la procedencia geográfica de los visitantes del parque. Así, se ha estimado una función de demanda de visitas, a partir de la cual se ha evaluado el excedente o bienestar que reciben los visitantes del parque. Seguidamente, y teniendo en cuenta cuál es el coste de conservación del parque, se ha realizado un análisis coste-beneficio acerca de la racionalidad económica de llevar a cabo dicho gasto.

Las principales conclusiones de esta trabajo son las siguientes:

1) A partir de las hipótesis formuladas, el valor umbral del excedente por persona que garantiza una TIR del 8% es de 822 pesetas.

2) Considerando la definición más conservadora del coste de viaje, el valor de la media del excedente estimado es de 5.287 ptas, es decir, unas seis veces el valor umbral del

excedente. La desviación estándar de esta estimación es un 58,25 % del valor medio del excedente estimado, con lo que el intervalo de confianza al 95%, es (-790, 11.364) pesetas.

3) La conclusión básica que puede obtenerse de las estimaciones realizadas es que si se toma como valor del excedente por persona la estimación media, entonces está económicamente justificada la inversión que garantiza la conservación de este espacio natural singular en España.

Sin embargo, esta aplicación empírica adolece de numerosas limitaciones, entre las que podemos destacar las siguientes:

1) La calidad de la estimación de la función de demanda es bastante deficiente debido sobre todo a la gran dispersión de los datos originales. El grado del error de estimación de los parámetros de interés se refleja en el elevado error estándar que se ha computado para el excedente estimado.

2) El excedente estimado es relativamente sensible a la valoración concreta que se realice tanto del coste por kilómetro como del coste del tiempo.

3) La información por el lado de los costes es muy insuficiente. Se ha utilizado una aproximación muy vaga del coste de conservación a largo plazo.

4) Hay que interpretar los resultados de este trabajo con mucha cautela debido a que estamos valorando un recurso natural que es *único*. Si entrase en un proceso de degradación, el mismo sería *irreversible*. Es muy difícil valorar los beneficios que se dejarían de generar en este caso. No sólo se verían afectados los usuarios directos e indirectos del parque, también afectaría al valor de opción del parque (es decir, lo que pagarían los individuos por mantener la posibilidad de visitar el parque en el futuro) y, sobre todo, afectaría al bienestar de las generaciones venideras.

5) Finalmente, el bienestar se está midiendo con el excedente marshalliano, indicador que equivale a la variación compensada y a la variación equivalente sólo si la utilidad marginal de la renta es constante. Si no es así, estas medidas hicksianas deben emplearse en lugar del excedente marshalliano.

Para terminar, podemos señalar las posibles ampliaciones y mejoras que se pueden realizar de este trabajo:

1) El tratamiento de la demanda se ha hecho a nivel de provincias y, de esta forma, al agregar los individuos espacialmente se ha perdido mucha información muestral. En su lugar, se podría hacer un tratamiento microeconómico de la demanda de visitas al parque, haciendo además uso de la información de la muestra referente a aquellos individuos que no han viajado con la finalidad principal de visitar el parque.

2) En general, se podría diseñar una encuesta que proporcionase un información más completa sobre los visitantes del parque, de forma que se pudiese estimar un modelo de demanda de visitas fundamentado microeconómicamente.

3) En relación a los costes, sería necesario disponer del detalle concreto de todos los capítulos de gasto del presupuesto del parque en los últimos años y, además, la senda esperada de los mismos en el futuro. De esta forma, se podría definir de forma mucho más precisa el coste de conservación del parque.

ANEJO DE CUADROS

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
7	Zaragoza	Zaragoza		4	3	2	6	2	1	3	3	1
8	Zaragoza	Zaragoza		4	5	2	6	1	0	3	3	1
9	San Andrés de la Barca	Barcelona		3	3	1	4	2	1	4	4	1
11	Badalona	Barcelona		4	3	1	4	2	1	4	3	1
12	Barcelona	Barcelona		3	4	1	2	2	0	4	4	1
13	Barcelona	Barcelona		4	4	1	2	1	0	3	3	1
14	Barcelona	Barcelona		4	2	1	10	2	1	3	4	1
15	Barcelona	Barcelona		4	2	1	10	1	1	3	4	1
18	Madrid	Madrid		4	3	2	4	1	1	4	3	1
19	Madrid	Madrid		4	3	2	4	2	1	4	3	1
20	Barcelona	Barcelona		3	3	2	5	2	0	4	3	1
21	Pamplona	Navarra		3	4	1	7	1	0	4	3	1
22	Pamplona	Navarra		3	4	1	7	2	1	2	3	1
23	Pamplona	Navarra		3	4	1	7	2	1	3	3	0
24	Alicante	Alicante		2	0	1	5	1	1	4	4	1
25	Jaca	Huesca		2	0	1	5	1	0	2	5	1
26	Torrente	Valencia		2	2	1	15	1	0	3	4	1
27	Torrente	Valencia		2	2	1	15	2	0	4	4	1
28	Torrente	Valencia		2	2	1	15	2	0	4	4	1
31	Valencia	Valencia		3	4	1	7	1	0	4	3	1
32	Valencia	Valencia		3	4	1	7	1	0	4	3	1
33	Madrid	Madrid		3	2	1	4	2	1	4	4	1
35	Pamplona	Navarra		2	3	1	15	2	1	3	4	1
36	Pamplona	Navarra		2	3	1	15	2	1	2	4	1
37	Barcelona	Barcelona		3	3	1	3	1	0	4	4	0
38	Vigo	Pontevedra		2	0	1	3	1	1	4	3	0
39	Madrid	Madrid		3	3	1	7	1	1	4	3	1
40	Madrid	Madrid		3	2	1	2	2	1	3	4	0
41	Tarrasa	Barcelona		3	4	1	6	1	0	3	4	1
42	Tarrasa	Barcelona		3	4	1	6	1	0	3	4	1
43	Huelva	Huelva		4	3	1	4	2	0	4	4	1
44	Huelva	Huelva		4	3	1	4	2	1	3	4	1
45	Zaragoza	Zaragoza		3	5	1	3	1	0	4	5	1
46	Manresa	Barcelona		2	4	1	3	2	0	4	4	1
47	Bilbao	Vizcaya		2	0	1	7	1	1	2	5	1

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
48	Castellserá	Lérida		3	4	1	6	1	0	4	4	1
49	Tárrega	Lérida		3	4	1	6	1	0	3	4	0
50	Algorta	Vizcaya		2	0	1	7	2	1	3	4	0
51	Bilbao	Vizcaya		2	0	1	7	1	1	2	4	1
52	Barcelona	Barcelona		4	3	1	3	1	0	4	5	1
53	Tarrasa	Barcelona		4	2	1	5	1	1	3	4	1
54	Pamplona	Navarra		3	3	1	2	2	0	4	4	1
55	Barcelona	Barcelona		3	4	1	2	1	0	4	4	0
56	Bescano	Gerona		2	0	1	9	1	0	3	4	0
57	S. Sebastián	Guipúzcoa		3	4	1	4	2	1	4	4	1
58	S. Sebastián	Guipúzcoa		3	4	1	4	1	1	3	4	1
59	Zaragoza	Zaragoza		1	0	1	2	1	0	4	4	0
60	Palma Mallorca	Baleares		1	0	1	2	2	1	4	4	0
61	Bruselas		Bélgica	2	0	1	2	2	1	4	4	0
62	Dortmund		Alemania	2	0	1	2	1	0	4	5	1
63	Pamplona	Navarra		3	5	1	2	1	0	4	4	1
64	Pamplona	Navarra		3	5	1	2	2	0	3	3	1
65	Jaca	Huesca		2	0	3	49	1	0	3	3	1
66	Rubi	Barcelona		4	3	1	5	1	1	3	4	1
67	Madrid	Madrid		2	3	1	2	1	1	4	4	0
68	Madrid	Madrid		2	3	1	2	2	1	3	4	0
69	Jerez Frontera	Cádiz		4	3	1	2	1	0	3	4	1
70	Sanlúcar de Barrameda	Cádiz		4	3	1	2	1	1	3	4	1
71	Zaragoza	Zaragoza		3	1	2	1	1	0	3	4	1
72	Valencia	Valencia		3	4	1	2	2	1	3	4	1
73	Valencia	Valencia		3	4	1	2	1	1	3	3	1
74	Madrid	Madrid		3	3	1	3	1	1	2	4	1
75	Madrid	Madrid		3	3	1	3	2	1	2	4	1
77	S. Sebastián	Guipúzcoa		2	0	1	3	1	0	4	4	1
78	Jaén	Jaén		4	4	2	0	5	2	4	3	1
79	Jaén	Jaén		4	4	2	5	1	1	4	3	1
80	S. Sebastián	Guipúzcoa		2	1	1	3	1	0	4	4	1
81	S. Sebastián	Guipúzcoa		4	2	1	3	1	1	4	4	1
82	Jaén	Jaén		4	4	2	5	1	0	3	3	1
83	Toledo	Toledo		3	4	1	3	1	1	4	3	1

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
84	Madrid	Madrid		3	4	1	3	1	1	4	3	1
85	Valladolid	Valladolid		4	4	1	4	1	0	3	4	1
86	Sevilla	Sevilla		4	4	2	3	1	1	2	3	1
87	Sevilla	Sevilla		4	4	2	3	1	1	2	3	0
88	Madrid	Madrid		4	3	1	20	1	1	4	3	1
89	Madrid	Madrid		4	3	1	21	2	1	4	3	1
90	Madrid	Madrid		4	3	1	21	2	1	3	3	1
91	Barcelona	Barcelona		3	5	4	4	1	1	4	3	1
92	Barcelona	Barcelona		3	5	4	4	1	0	4	3	0
93	Barcelona	Barcelona		3	5	4	4	1	1	3	3	0
94	Sevilla	Sevilla		4	4	2	3	1	1	2	3	0
95	Lérida	Lérida		4	5	1	11	2	0	4	4	0
96	Madrid	Madrid		4	5	1	11	1	0	4	4	1
97	Madrid	Madrid		4	5	1	11	2	0	4	4	1
98	Baena	Córdoba		4	3	1	2	1	1	3	4	1
99	Baena	Córdoba		4	3	1	2	1	1	4	3	1
100	P. Mallorca	Baleares		4	4	2	7	2	1	4	3	1
101	P. Mallorca	Baleares		4	4	2	7	2	1	3	3	1
102	P. Mallorca	Baleares		4	4	2	7	2	1	3	3	1
103	Alicante	Alicante		4	5	1	11	2	0	4	4	1
104	San Andrés de la Barca	Barcelona		4	4	1	4	1	0	3	3	1
105	Nules	Castellón		4	4	1	3	1	0	4	3	1
106	Bilbao	Vizcaya		4	4	1	3	1	1	3	3	1
107	Barcelona	Barcelona		4	4	1	4	1	1	3	3	1
108	San Andrés de la Barca	Barcelona		4	4	1	4	1	1	4	3	1
109	Nules	Castellón		4	4	1	3	1	1	4	3	1
110	Albacete	Albacete		4	5	2	1	1	1	3	3	1
111	Barcelona	Barcelona		4	4	1	1	1	1	3	3	0
112	Madrid	Madrid		4	4	2	3	1	0	3	3	1
113	Mataró	Barcelona		3	4	1	2	2	0	2	4	1
114	Guadalajara	Guadalajara		4	3	1	11	5	5	3	4	1
115	Madrid	Madrid		4	4	1	3	1	0	4	4	1
116	Madrid	Madrid		5	3	1	20	1	0	4	4	1
117	Fuenlabrada	Madrid		4	4	1	3	1	1	4	3	1
118	Fuenlabrada	Madrid		4	4	1	3	1	1	3	4	1

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
119	Zaragoza	Zaragoza		2	0	1	9	2	0	3	3	0
120	Zaragoza	Zaragoza		2	0	1	9	2	0	4	4	0
121	Pamplona	Navarra		3	2	1	22	2	1	4	4	1
122	Pamplona	Navarra		3	2	1	22	2	1	3	4	0
123	Murcia	Murcia		4	2	1	6	1	0	4	4	1
124	Pamplona	Navarra		3	5	1	4	1	0	3	3	1
125	Zaragoza	Zaragoza		3	4	2	4	1	0	4	3	1
126	Villaseca	Tarragona		4	3	1	13	1	1	2	4	1
127	Zaragoza	Zaragoza		3	4	2	4	1	0	3	3	1
128	Granollers	Barcelona		3	3	1	5	2	1	3	4	1
129	Valencia	Valencia		1	0	1	11	1	1	3	3	1
130	Valencia	Valencia		1	0	1	11	1	1	4	3	0
133	Olesa de Bonesvalls	Barcelona		2	0	1	11	1	1	4	4	0
134	Castellón	Castellón		3	2	1	6	2	1	3	4	1
135	Valencia	Valencia		3	3	1	2	1	1	2	4	1
136	Madrid	Madrid		2	0	1	2	1	0	3	4	1
137	Zaragoza	Zaragoza		2	0	1	2	1	0	4	3	0
138	Zaragoza	Zaragoza		2	0	1	2	2	0	4	3	0
139	Narbonne		Francia	4	3	1	2	2	1	4	4	1
140	Narbonne		Francia	4	3	1	2	1	1	4	4	1
141	Bilbao	Vizcaya		2	3	1	4	1	1	3	3	1
142	Granollers	Barcelona		3	3	1	5	2	1	4	4	1
143	Galdácano	Vizcaya		2	0	1	4	1	1	2	4	1
144	Paterna	Valencia		4	3	1	8	2	1	2	4	1
146	Alcoy	Alicante		3	4	2	11	1	1	3	3	1
147	Masarocho	Valencia		3	3	1	0	1	2	3	4	0
148	Santiago Compostela	La Coruña		4	3	1	6	1	0	4	4	1
149	Santiago Compostela	La Coruña		4	3	1	6	2	0	4	4	1
150	Valencia	Valencia		3	3	1	13	2	1	2	4	0
151	Alcoy	Alicante		3	4	2	11	2	1	3	3	1
152	Burjasot	Valencia		4	3	1	8	2	1	2	3	1
153	Burjasot	Valencia		4	3	1	8	1	1	3	4	1
154	Zaragoza	Zaragoza		3	2	1	4	1	1	2	3	1
155	Barcelona	Barcelona		3	2	1	3	1	1	3	4	1
156	Zaragoza	Zaragoza		3	2	1	4	2	0	4	3	0

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
157	Albacete	Albacete		4	4	1	0	0	2	4	4	1
158	Villarrobledo	Albacete		4	4	1	6	1	1	4	4	1
159	Villarrobledo	Albacete		4	4	1	6	2	1	4	4	1
160	Burjasot	Valencia		4	3	1	8	2	1	3	3	1
161	Burjasot	Valencia		4	3	1	8	1	1	2	4	1
162	Vigo	Pontevedra		1	0	1	25	1	1	3	3	0
163	Vigo	Pontevedra		1	0	1	25	1	0	4	4	0
164	Barcelona	Barcelona		2	3	1	2	1	0	4	5	1
165	Vigo	Pontevedra		1	0	1	25	1	1	3	3	0
166	Zaragoza	Zaragoza		3	3	1	5	1	1	2	4	0
167	Zaragoza	Zaragoza		3	3	1	5	2	0	2	4	0
168	Zaragoza	Zaragoza		3	3	1	5	2	0	2	4	1
169	Madrid	Madrid		4	2	1	7	2	0	4	4	1
170	Pozuelo	Madrid		4	2	1	7	2	0	3	5	0
171	Madrid	Madrid		3	2	1	3	1	1	4	5	1
172	Vitoria	Alava		4	3	1	4	2	1	3	4	1
173	Barcelona	Barcelona		4	3	1	7	1	1	2	4	1
174	Reus	Tarragona		4	3	1	9	2	0	2	5	0
175	Reus	Tarragona		4	3	1	9	2	0	3	3	1
176	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	4	2	0	2	4	1
177	Madrid	Madrid		3	3	1	2	1	1	4	4	0
178	Madrid	Madrid		3	3	1	2	2	1	4	4	0
179	Parets	Barcelona		3	3	1	4	2	1	3	3	0
180	Valencia	Valencia		4	4	1	4	1	1	4	4	1
181	Barbera	Barcelona		4	3	1	5	1	0	3	4	1
182	Cerdanllola	Barcelona		4	3	1	5	1	0	3	4	1
183	Viladecans	Barcelona		3	3	1	4	1	1	3	4	0
184	S. Compostela	La Coruña		4	3	2	10	1	1	4	3	1
185	Madrid	Madrid		4	3	2	10	2	1	4	3	1
186	Barcelona	Barcelona		4	3	2	10	2	1	4	3	1
187	Las Palmas de G. Cana	Las Palmas		4	3	2	10	1	1	4	3	1
188	Zaragoza	Zaragoza		3	3	1	9	1	0	3	3	1
189	Zaragoza	Zaragoza		3	3	1	9	1	0	3	3	1
190	Zaragoza	Zaragoza		3	3	1	9	1	0	3	5	1
191	Sabadell	Barcelona		4	3	1	4	1	0	3	4	1

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
192	Vergara	Guipúzcoa		4	3	1	3	2	0	3	4	1
193	Vergara	Guipúzcoa		4	3	1	3	2	0	2	5	1
194	Tortosa	Lérida		4	2	1	2	1	1	4	4	1
195	Lérida	Lérida		3	3	1	5	2	1	3	4	1
196	Lérida	Lérida		3	3	1	5	2	0	4	4	1
197	Tarrasa	Barcelona		4	3	1	4	1	0	2	3	1
198	Granollers	Barcelona		4	4	1	5	1	0	2	3	1
199	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	0	1	0	2	3	1
200	Madrid	Madrid		4	3	1	3	1	1	3	3	1
201	Barcelona	Barcelona		4	4	1	4	1	0	3	3	1
202	Madrid	Madrid		4	3	1	2	1	0	4	5	1
203	Castellón	Castellón		4	2	1	2	2	1	3	3	0
204	Tarrasa	Barcelona		4	2	1	7	2	0	2	4	1
205	Valencia	Valencia		4	3	1	11	1	0	4	4	5
206	Bilbao	Vizcaya		4	4	1	11	2	0	3	4	0
207	Bilbao	Vizcaya		4	4	1	11	1	0	2	4	1
208	Madrid	Madrid		3	3	1	5	1	0	4	4	1
209	Madrid	Madrid		3	3	1	5	1	0	4	4	1
210	Madrid	Madrid		4	3	1	4	1	0	2	4	1
211	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	3	1	0	3	4	1
212	Madrid	Madrid		4	4	2	3	1		0		
213	Madrid	Madrid		4	4	2	12	1	0	4	4	1
214	Madrid	Madrid		4	4	2	12	1	1	4	3	0
215	Llodio	Alava		3	3	1	2	1	0	3	3	1
216	Madrid	Madrid		4	4	2	12	2	1	3	3	0
217	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	1	1	0	3	3	1
218	Valencia	Valencia		4	3	2	3	2	1	4	3	1
219	Vergara	Guipúzcoa		4	3	1	8	1	0	2	4	1
220	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	2	1	0	3	3	1
221	Madrid	Madrid		4	4	2	12	2	1	4	3	1
222	Llodio	Alava		3	3	1	2	2	1	3	3	1
223	Barcelona	Barcelona		4	3	1	4	2	0	2	4	0
224	Barcelona	Barcelona		4	3	1	4	2	0	3	3	0
225	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	3	2	0	2	4	1
226	Miranda de Ebro	Burgos		4	3	1	5	2	0	2	4	0

CUADRO 1: LA ENCUESTA

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO												
Número Encuesta	Ciudad	Provincia	País Extranjero	Días Estancia	Modo Alojamiento	Tipo Transporte	Tamaño Grupo	Sexo	Primera Visita	Nivel Estudios	Edad	Motivo Viaje
231	Olot	Gerona		4	3	1	2	2	1	2	4	1
232	Zaragoza	Zaragoza		4	2	1	4	1	0	2	4	0
233	Barcelona	Barcelona		4	3	1	6	1	0	2	4	1
234	Barcelona	Barcelona		4	2	1	3	1	0	4	4	0
235	Zaragoza	Zaragoza		2	3	1	3	1	0	3	4	1
236	Barcelona	Barcelona		4	2	1	4	2	0	3	4	1
237	Barcelona	Barcelona		4	3	1	4	2	0	3	3	1
238	Barcelona	Barcelona		4	3	1	3	2	0	3	4	0
239	Madrid	Madrid		4	4	1	2	1	1	3	4	0
240	Madrid	Madrid		4	4	1	2	2	1	3	3	0
241	Barcelona	Barcelona		4	3	1	2	1	0	2	5	0
242	Villanueva i Lletru	Barcelona		4	3	1	2	1	1	2	4	0
243	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	3	1	0	4	4	1
244	Valencia	Valencia		4	3	1	5	1	0	3	4	1
245	Barcelona	Barcelona		4	3	1	4	2	0	4	4	1
246	Alcoy	Alicante		4	3	1	12	1	1	2	3	0
247	Alcoy	Alicante		4	3	1	2	2	1	3	3	1
248	Teruel	Teruel		4	3	1	5	1	0	4	4	0
249	Teruel	Teruel		4	3	1	5	1	0	4	4	0
250	Viladecans	Barcelona		4	3	1	3	1	1	3	4	0
251	Viladecans	Barcelona		4	3	1	3	1	0	3	4	0
252	Barcelona	Barcelona		4	4	1	8	1	1	3	3	1
253	Barcelona	Barcelona		4	4	1	8	1	1	3	4	1
254	Barcelona	Barcelona		4	4	1	8	2	1	3	4	1
255	Zaragoza	Zaragoza		4	3	1	7	1	0	2	5	1
256	Barcelona	Barcelona		3	3	1	4	2	1	3	4	1
257	Prat de Llobregat	Barcelona		3	3	1	4	1	1	2	3	1

CUADRO 2: DATOS ORIGINALES

PARQUE NACIONAL DE ORDESA			
Provincia de Origen	Distancia al parque (kms)	Coste de Viaje (ptas)	Demanda Relativa (o/oo)
Cádiz	1.162	25.370	1,86
Córdoba	899	19.628	1,33
Huelva	1.131	24.694	4,51
Jaén	834	18.209	7,85
Sevilla	1.037	22.641	0,93
Zaragoza	174	3.799	37,65
Valladolid	541	11.812	4,05
Albacete	597	13.035	10,22
Guadalajara	441	9.629	37,81
Toledo	570	12.445	3,07
Barcelona	376	8.209	15,91
Lérida	220	4.803	18,41
Tarragona	311	6.790	20,31
Alicante	672	14.672	11,23
Castellón	457	9.978	13,44
Valencia	500	10.917	17,96
La Coruña	1.007	21.986	7,30
Madrid	499	10.895	14,06
Murcia	713	15.567	2,87
Navarra	265	5.786	50,11
Alava	358	7.816	7,35
Guipúzcoa	357	7.795	17,75
Vizcaya	424	9.257	17,33

CUADRO 3: ECUACIÓN DE DEMANDA ESTIMADA

$\ln (Vp/Pp) = -1,4129 \cdot \ln CVp + 0,6245 \cdot \ln Yp$	
	$(0,2267) \qquad (0,1562)$
R 2 (%)	61,62
Error estándar de los residuos	0,68
Estadístico F	33,72
Grados de libertad	21

Nota : errores estándar entre paréntesis.

**CUADRO 4: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
A LA DEFINICION DE COSTE DE VIAJE**

PARQUE NACIONAL DE ORDESA				
Excedente estimado por individuo (ptas)		Número de ocupantes del vehículo		
		3	4	5
Valor del tiempo de trabajo	Ht = 2 Ho	8.874	7.582	6.808
	Ht = 3 Ho	7.919	6.629	5.857
	Ht = 4 Ho	7.347	6.058	5.287

**CUADRO 5: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
A LA COTA SUPERIOR DE INTEGRACIÓN**

PARQUE NACIONAL DE ORDESA			
Excedente estimado por individuo	M = 1	M = 2	Incremento porcentual
Definición de coste de viaje de base	7.582	11.100	32
Definición de coste de viaje conservadora	5.287	7.717	31

CUADRO 6: ANALISIS COSTE-BENEFICIO

Valor umbral del excedente
para TIR del 6 %

PARQUE NACIONAL DE ORDESA				
año	COSTES	BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES		
		escenario A	escenario B	B.menos A
1.990	305,5	376,5	376,5	0,0
1.991	305,5	351,4	376,5	25,1
1.992	305,5	326,3	376,5	50,2
1.993	305,5	301,2	376,5	75,3
1.994	305,5	276,1	376,5	100,4
1.995	305,5	251,0	376,5	125,5
1.996	305,5	225,9	376,5	150,6
1.997	305,5	200,8	376,5	175,7
1.998	305,5	175,7	376,5	200,8
1.999	305,5	150,6	376,5	225,9
2.000	305,5	125,5	376,5	251,0
2.001	305,5	100,4	376,5	276,1
2.002	305,5	75,3	376,5	301,2
2.003	305,5	50,2	376,5	326,3
2.004	305,5	25,1	376,5	351,4
2.005	305,5	0,0	376,5	376,5
2.006	305,5	0,0	376,5	376,5
2.007	305,5	0,0	376,5	376,5
2.008	305,5	0,0	376,5	376,5
2.009	305,5	0,0	376,5	376,5
2.010	305,5	0,0	376,5	376,5
2.011	305,5	0,0	376,5	376,5
2.012	305,5	0,0	376,5	376,5
2.013	305,5	0,0	376,5	376,5
2.014	305,5	0,0	376,5	376,5
2.015	305,5	0,0	376,5	376,5
2.016	305,5	0,0	376,5	376,5
2.017	305,5	0,0	376,5	376,5
2.018	305,5	0,0	376,5	376,5
2.019	305,5	0,0	376,5	376,5
2.020	305,5	0,0	376,5	376,5
2.021	305,5	0,0	376,5	376,5
2.022	305,5	0,0	376,5	376,5
2.023	305,5	0,0	376,5	376,5
2.024	305,5	0,0	376,5	376,5
2.025	305,5	0,0	376,5	376,5
2.026	305,5	0,0	376,5	376,5
2.027	305,5	0,0	376,5	376,5
2.028	305,5	0,0	376,5	376,5
2.029	305,5	0,0	376,5	376,5
2.030	305,5	0,0	376,5	376,5
2.031	305,5	0,0	376,5	376,5
2.032	305,5	0,0	376,5	376,5
2.033	305,5	0,0	376,5	376,5
2.034	305,5	0,0	376,5	376,5
2.035	305,5	0,0	376,5	376,5
2.036	305,5	0,0	376,5	376,5
2.037	305,5	0,0	376,5	376,5
2.038	305,5	0,0	376,5	376,5
2.039	305,5	0,0	376,5	376,5
2.040	305,5	0,0	376,5	376,5
Valor Umbral del Excedente		753 ptas.		
TIR		6,0 %		

Nota: cifras en millones de pesetas y sin deflactar

CUADRO 7: ANALISIS COSTE-BENEFICIO

Valor umbral del excedente
para TIR del 8 %

PARQUE NACIONAL DE ORDESA				
año	COSTES	BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES		
		escenario A	escenario B	B menos A
1.990	305,5	411,0	411,0	0,0
1.991	305,5	383,6	411,0	27,4
1.992	305,5	356,2	411,0	54,8
1.993	305,5	328,8	411,0	82,2
1.994	305,5	301,4	411,0	109,6
1.995	305,5	274,0	411,0	137,0
1.996	305,5	246,6	411,0	164,4
1.997	305,5	219,2	411,0	191,8
1.998	305,5	191,8	411,0	219,2
1.999	305,5	164,4	411,0	246,6
2.000	305,5	137,0	411,0	274,0
2.001	305,5	109,6	411,0	301,4
2.002	305,5	82,2	411,0	328,8
2.003	305,5	54,8	411,0	356,2
2.004	305,5	27,4	411,0	383,6
2.005	305,5	0,0	411,0	411,0
2.006	305,5	0,0	411,0	411,0
2.007	305,5	0,0	411,0	411,0
2.008	305,5	0,0	411,0	411,0
2.009	305,5	0,0	411,0	411,0
2.010	305,5	0,0	411,0	411,0
2.011	305,5	0,0	411,0	411,0
2.012	305,5	0,0	411,0	411,0
2.013	305,5	0,0	411,0	411,0
2.014	305,5	0,0	411,0	411,0
2.015	305,5	0,0	411,0	411,0
2.016	305,5	0,0	411,0	411,0
2.017	305,5	0,0	411,0	411,0
2.018	305,5	0,0	411,0	411,0
2.019	305,5	0,0	411,0	411,0
2.020	305,5	0,0	411,0	411,0
2.021	305,5	0,0	411,0	411,0
2.022	305,5	0,0	411,0	411,0
2.023	305,5	0,0	411,0	411,0
2.024	305,5	0,0	411,0	411,0
2.025	305,5	0,0	411,0	411,0
2.026	305,5	0,0	411,0	411,0
2.027	305,5	0,0	411,0	411,0
2.028	305,5	0,0	411,0	411,0
2.029	305,5	0,0	411,0	411,0
2.030	305,5	0,0	411,0	411,0
2.031	305,5	0,0	411,0	411,0
2.032	305,5	0,0	411,0	411,0
2.033	305,5	0,0	411,0	411,0
2.034	305,5	0,0	411,0	411,0
2.035	305,5	0,0	411,0	411,0
2.036	305,5	0,0	411,0	411,0
2.037	305,5	0,0	411,0	411,0
2.038	305,5	0,0	411,0	411,0
2.039	305,5	0,0	411,0	411,0
2.040	305,5	0,0	411,0	411,0
Valor Umbral del Excedente			822 ptas.	
TIR			8,0 %	

Nota: cifras en millones de pesetas y sin deflactar

CUADRO 8: ANALISIS COSTE-BENEFICIO

Definición de base del coste de viaje

Excedente = 7.582 pesetas

PARQUE NACIONAL DE ORDESA				
año	COSTES	BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES		
		escenario A	escenario B	B menos A
1.990	305,5	3.791,0	3.791,0	0,0
1.991	305,5	3.538,3	3.791,0	252,7
1.992	305,5	3.285,5	3.791,0	505,5
1.993	305,5	3.032,8	3.791,0	758,2
1.994	305,5	2.780,1	3.791,0	1.010,9
1.995	305,5	2.527,3	3.791,0	1.263,7
1.996	305,5	2.274,6	3.791,0	1.516,4
1.997	305,5	2.021,9	3.791,0	1.769,1
1.998	305,5	1.769,1	3.791,0	2.021,9
1.999	305,5	1.516,4	3.791,0	2.274,6
2.000	305,5	1.263,7	3.791,0	2.527,3
2.001	305,5	1.010,9	3.791,0	2.780,1
2.002	305,5	758,2	3.791,0	3.032,8
2.003	305,5	505,5	3.791,0	3.285,5
2.004	305,5	252,7	3.791,0	3.538,3
2.005	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.006	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.007	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.008	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.009	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.010	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.011	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.012	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.013	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.014	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.015	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.016	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.017	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.018	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.019	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.020	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.021	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.022	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.023	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.024	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.025	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.026	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.027	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.028	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.029	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.030	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.031	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.032	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.033	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.034	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.035	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.036	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.037	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.038	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.039	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
2.040	305,5	0,0	3.791,0	3.791,0
TIR				91,9 %

Nota: cifras en millones de pesetas y sin deflactor

CUADRO 9: ANALISIS COSTE-BENEFICIO

Definición conservadora del coste de viaje
Excedente = 5.287 pesetas

PARQUE NACIONAL DE ORDESA				
año	COSTES	BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES		
		escenario A	escenario B	El menos A
1.990	305,5	2.643,5	2.643,5	0,0
1.991	305,5	2.467,3	2.643,5	176,2
1.992	305,5	2.291,0	2.643,5	352,5
1.993	305,5	2.114,8	2.643,5	528,7
1.994	305,5	1.938,6	2.643,5	704,9
1.995	305,5	1.762,3	2.643,5	881,2
1.996	305,5	1.586,1	2.643,5	1.057,4
1.997	305,5	1.409,9	2.643,5	1.233,6
1.998	305,5	1.233,6	2.643,5	1.409,9
1.999	305,5	1.057,4	2.643,5	1.586,1
2.000	305,5	881,2	2.643,5	1.762,3
2.001	305,5	704,9	2.643,5	1.938,6
2.002	305,5	528,7	2.643,5	2.114,8
2.003	305,5	352,5	2.643,5	2.291,0
2.004	305,5	176,2	2.643,5	2.467,3
2.005	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.006	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.007	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.008	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.009	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.010	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.011	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.012	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.013	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.014	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.015	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.016	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.017	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.018	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.019	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.020	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.021	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.022	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.023	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.024	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.025	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.026	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.027	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.028	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.029	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.030	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.031	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.032	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.033	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.034	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.035	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.036	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.037	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.038	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.039	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
2.040	305,5	0,0	2.643,5	2.643,5
TIR				65,5 %

Nota: cifras en millones de pesetas y sin deflactor

ANEJO DE GRÁFICOS

GRAFICO 1: Demanda relativa de visitas

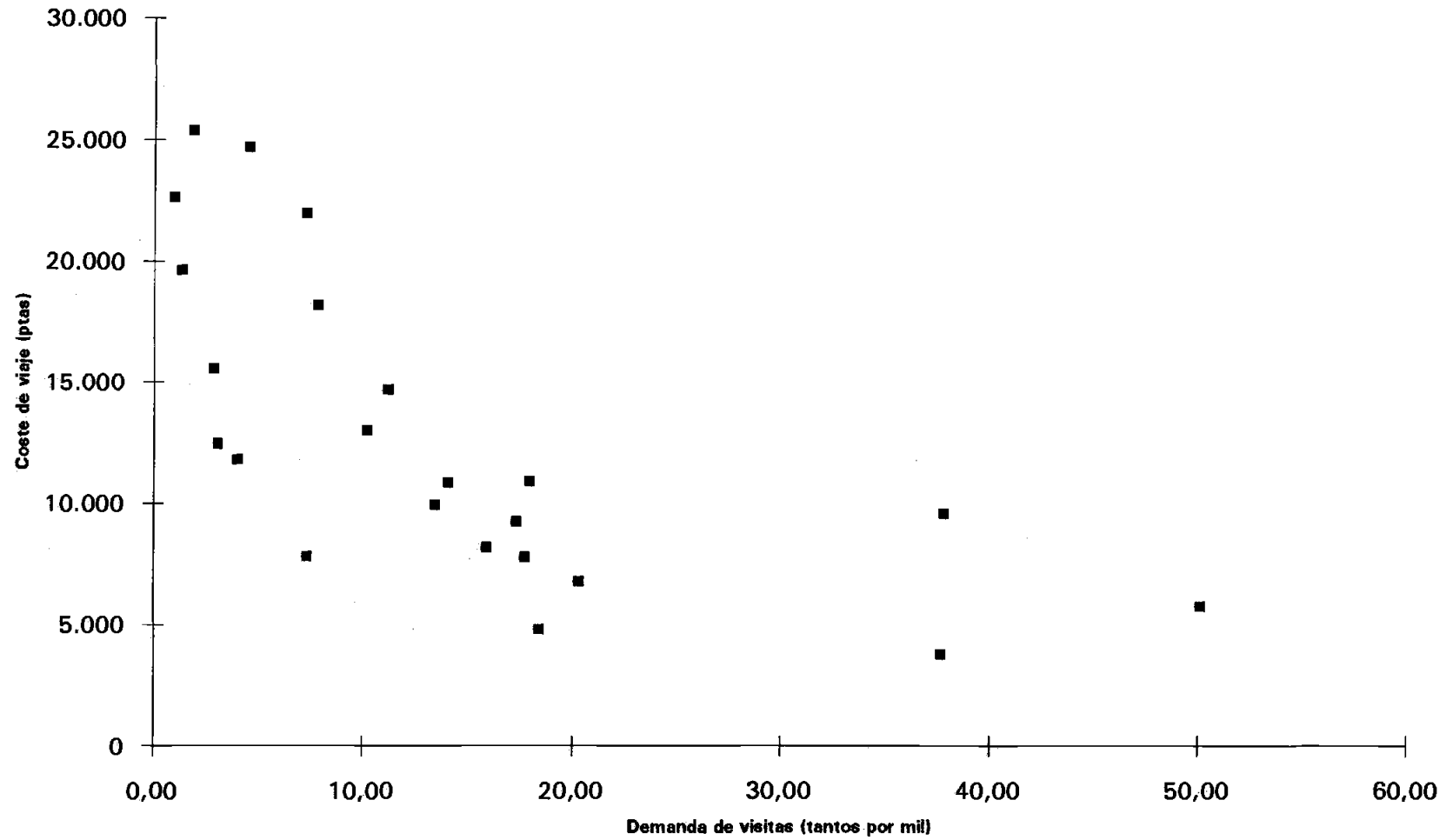


GRAFICO 2: Provincias representadas en la muestra



GRAFICO 3: Demanda y Renta per capita

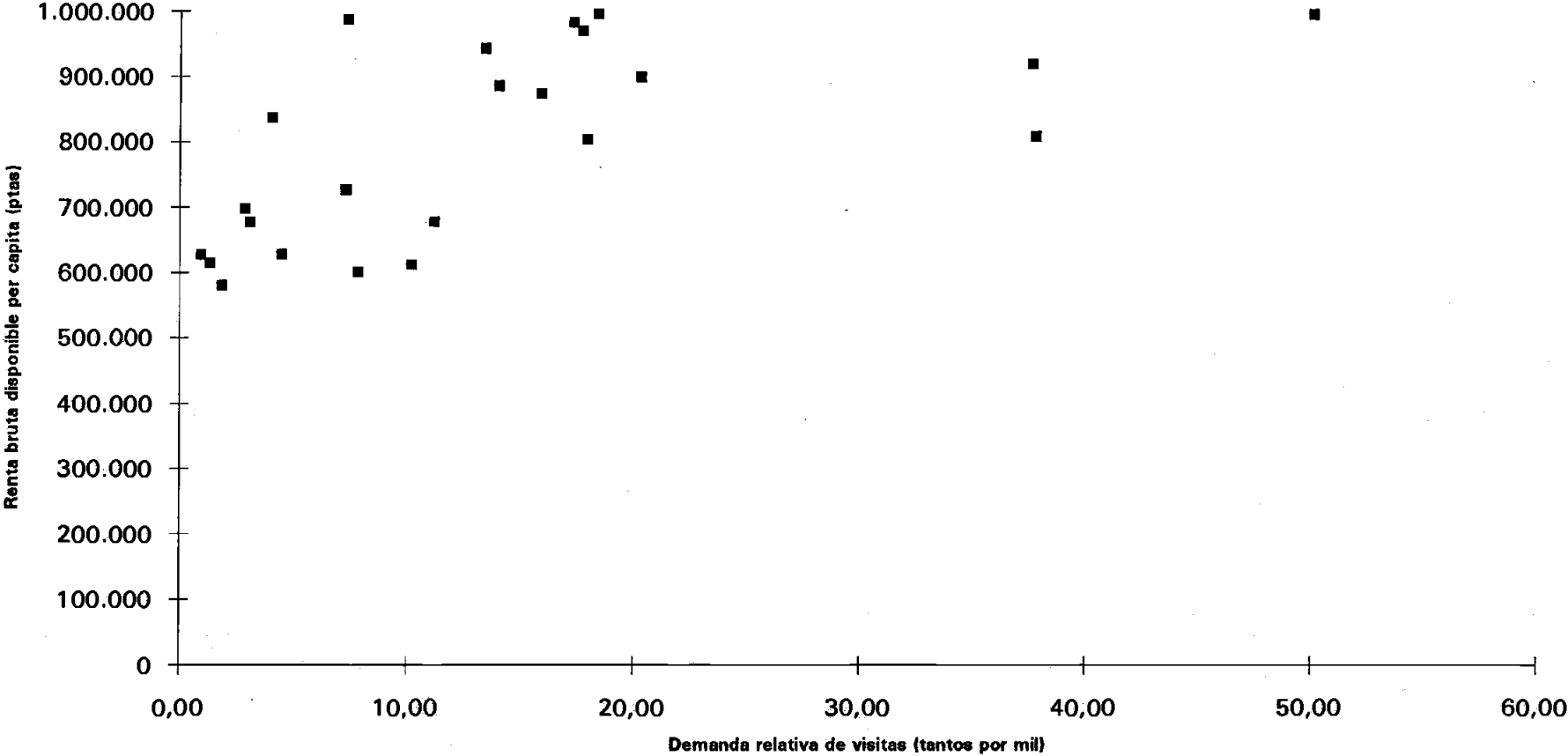


GRAFICO 4: Demanda y Participación de la Agricultura en el VAB

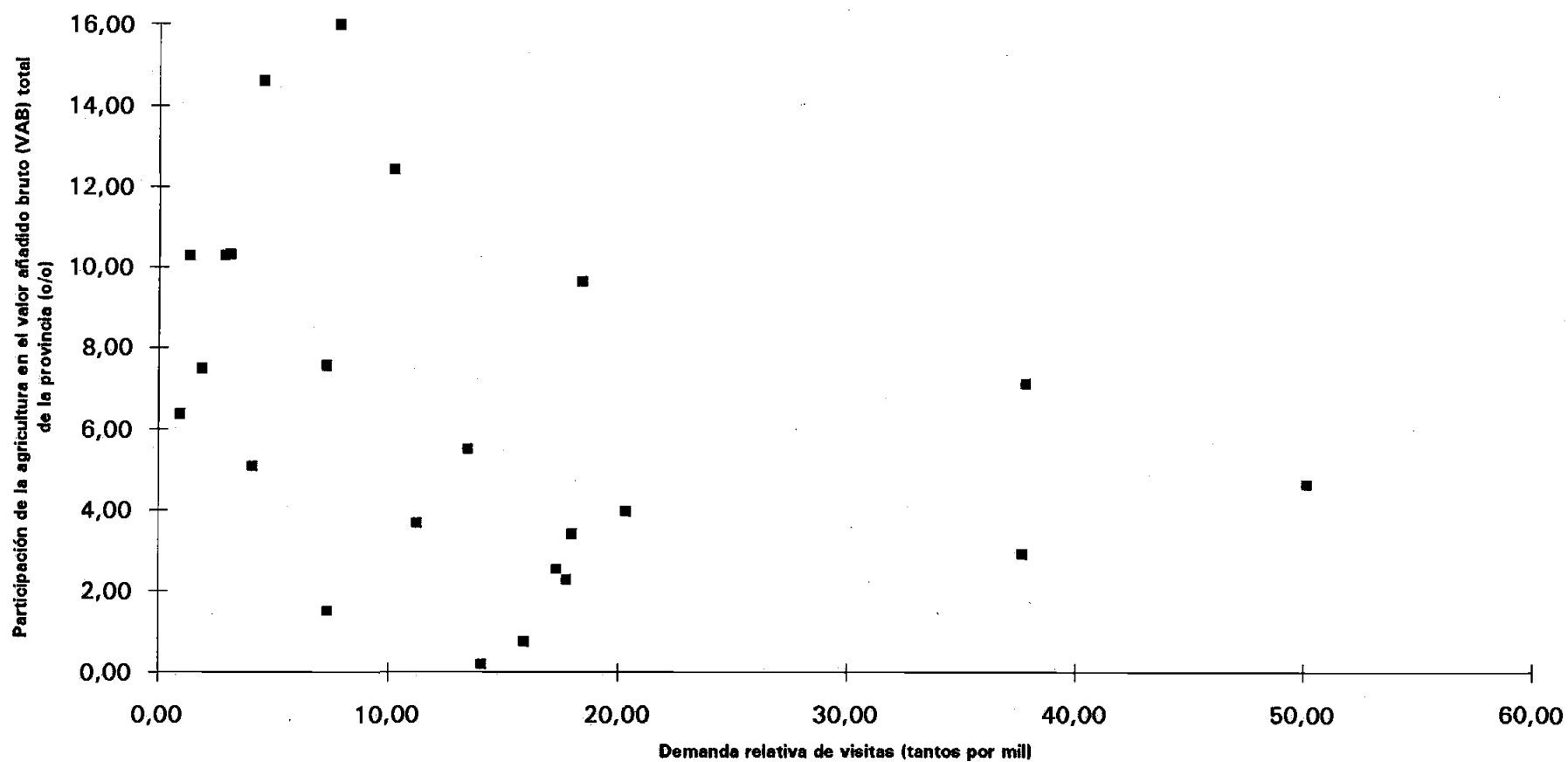


GRAFICO 5: Demanda y Densidad de Población

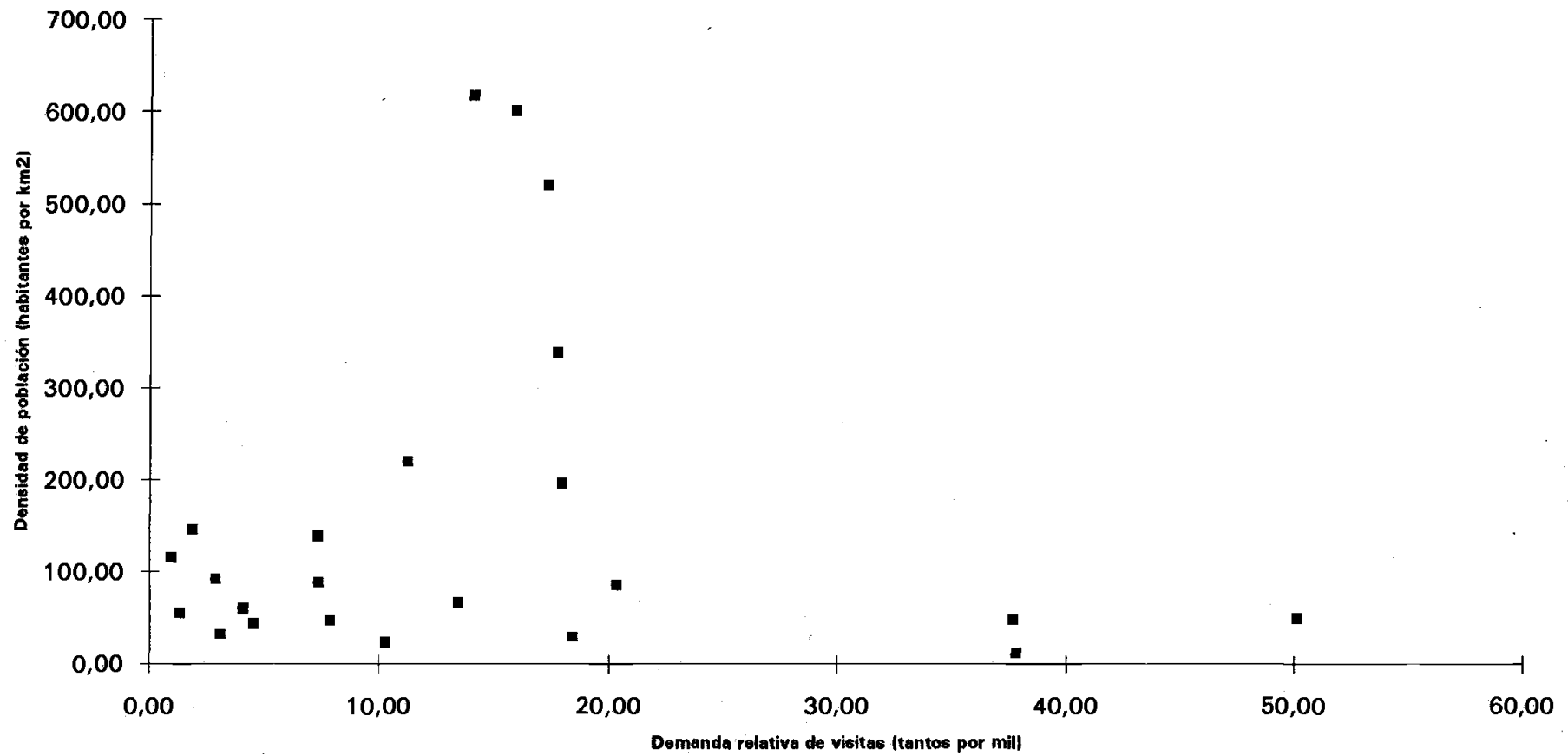


GRAFICO 6: Demanda y Grado de Urbanidad

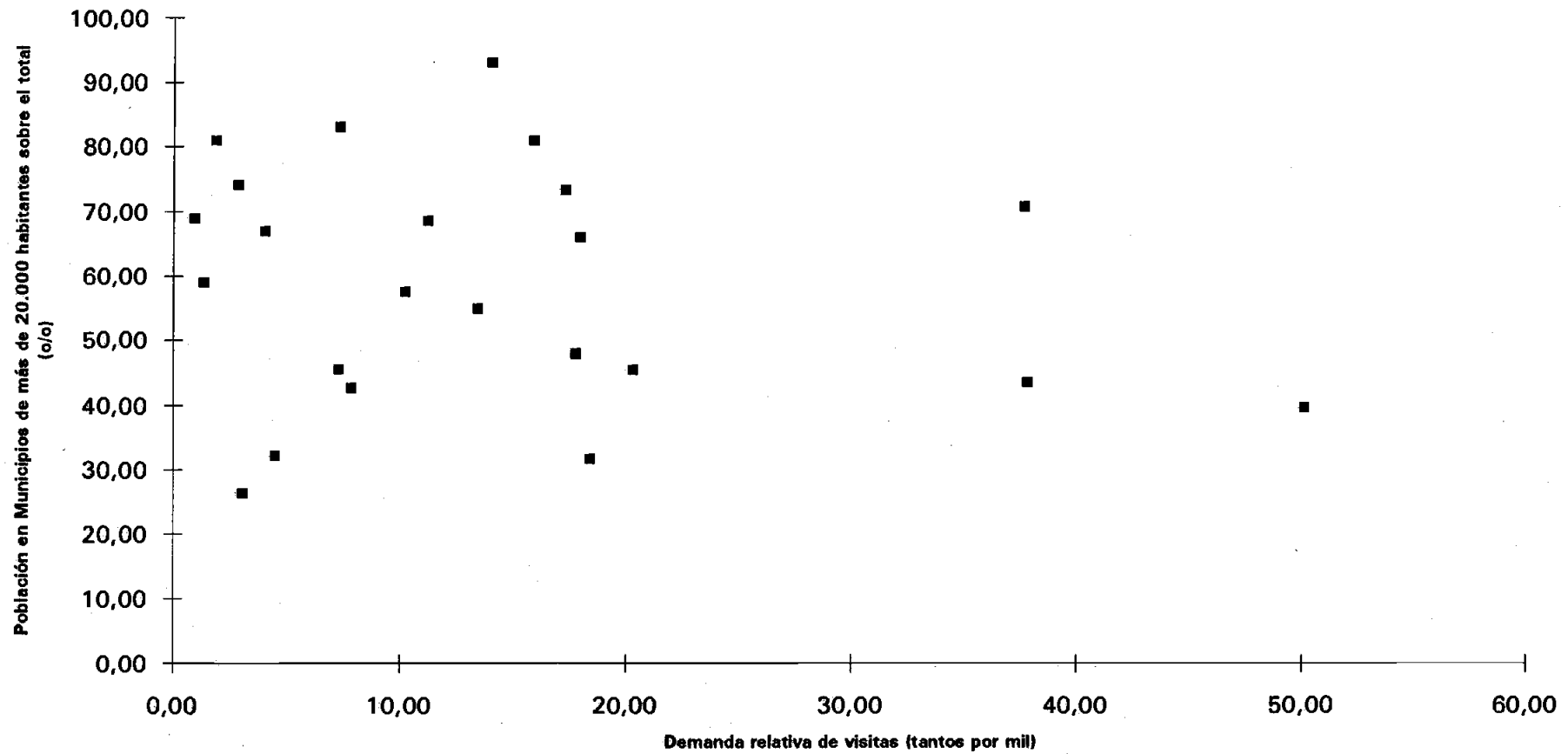


GRAFICO 7: Demanda y Distribución por edades de la población

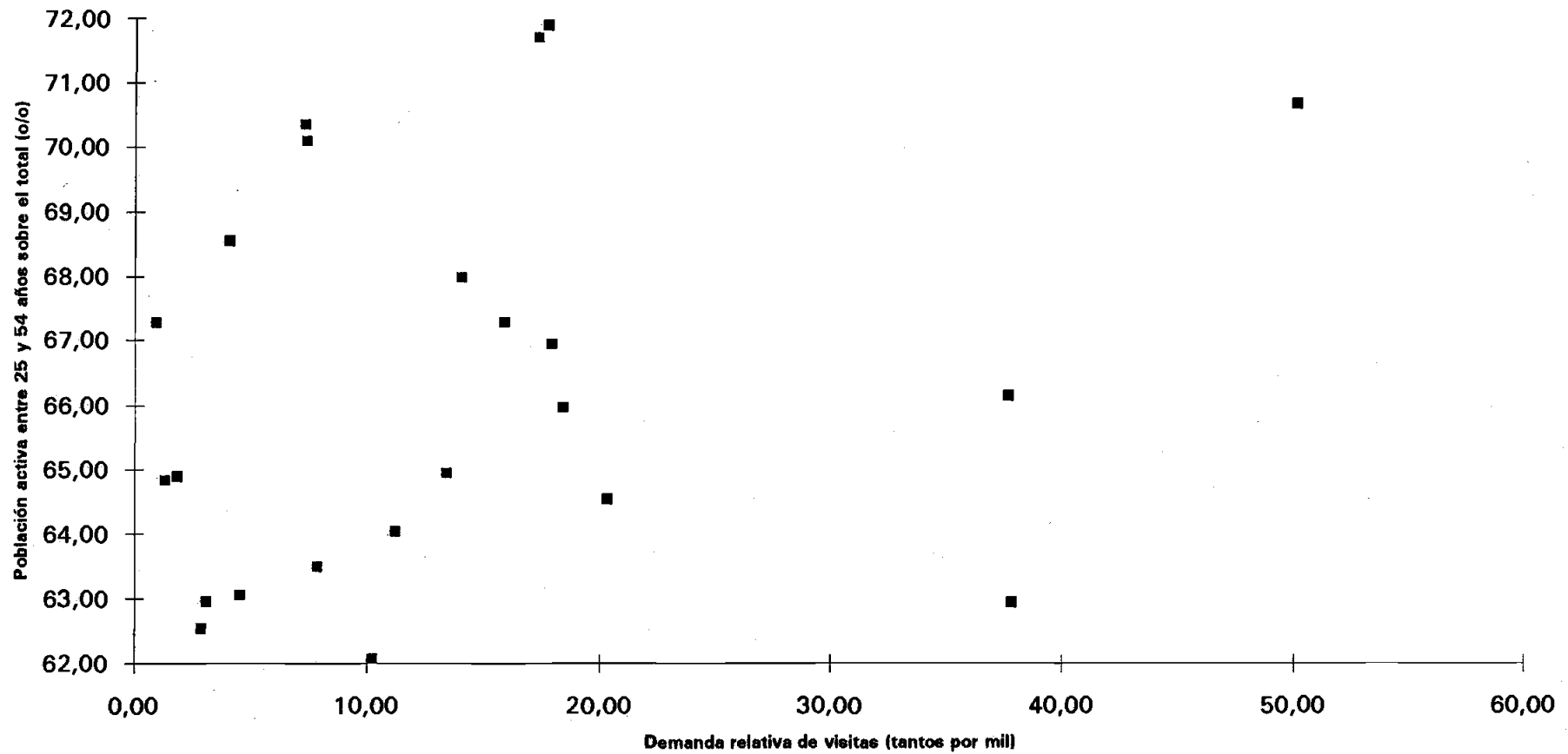


GRAFICO 8: Demanda estimada de visitas

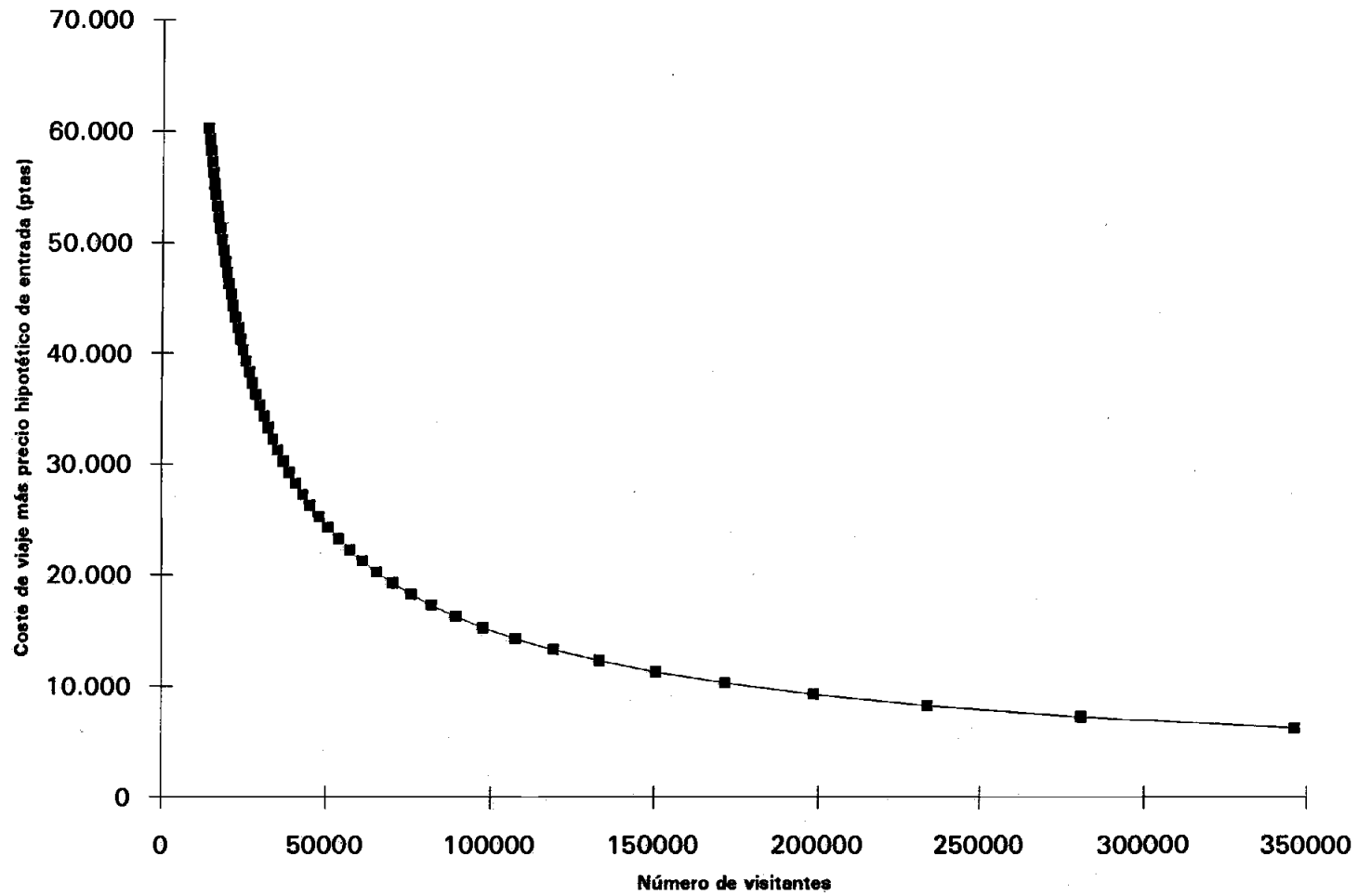
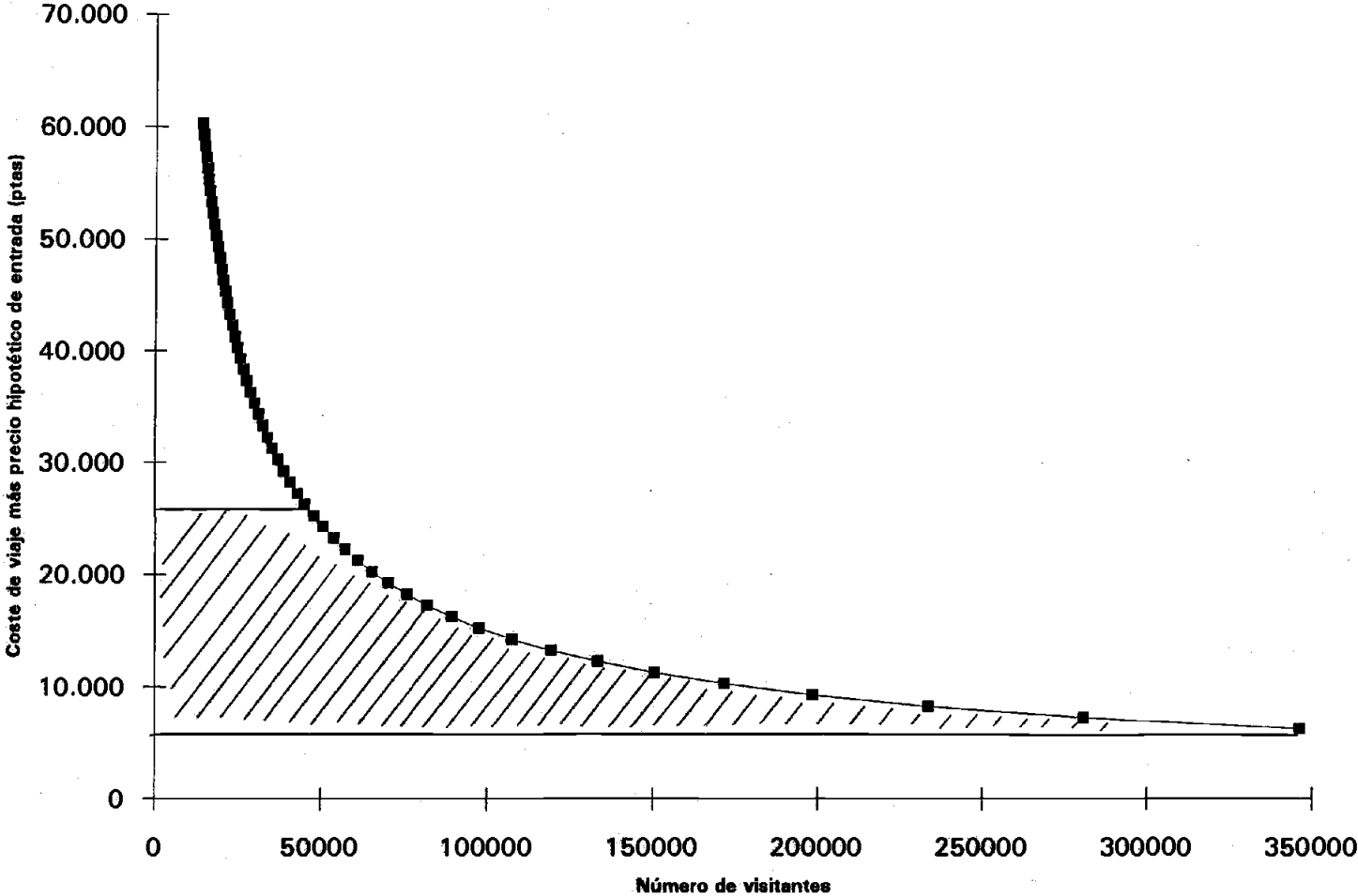


GRAFICO 9: Evaluación del excedente del consumidor



REFERENCIAS

Bergstrom J. C., Stoll J. R., Titre J. P. y V. L. Wright (1990), "Economic value of wetlands-based recreation", *Ecological Economics* 2, pp. 129-147.

Freeman F. (1990), "Panorámica de los métodos de valoración", publicado en *Evaluación Económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental*, Monografías de Economía y Medio Ambiente nº 4, Junta de Andalucía, 1990.

Gual J. (1987), "Aspectos metodológicos en la valoración de recursos naturales *in situ*", *Hacienda Pública Española* nº 107.

Hanley N. y S. Craig (1991), "Wilderness development decisions and the Krutilla-Fisher model: the case of Scotland's flow country", *Ecological Economics* 4, pp.145-164.

Hellerstein D. (1993), "Intertemporal data and travel cost analysis", *Environmental and Resource Economics* 3, pp. 193-207.

INE (1990), *Encuesta de Población Activa, Principales Resultados*, tercer trimestre de 1990.

INE (1992), *Censo de Población de 1991. Poblaciones de Derecho y de Hecho de los Municipios Españoles*.

INE (1993), *Contabilidad Regional de España. Base 1986. Serie 1987-1991*.

INE (1994), *Anuario Estadístico*.

Johansson D. (1990), "Costes y Beneficios de la Conservación de un Parque Natural", publicado en *Evaluación Económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental*, Monografías de Economía y Medio Ambiente nº 4, Junta de Andalucía, 1990.

De Lucio J. V. y Múgica M. (1990), "Percepción Ambiental de los Parques Nacionales. Interpretación del Medio y Gestión para la Conservación", ICONA, informe inédito.

Green W.H. (1993), *Econometric Analysis*, second edition, MacMillan.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1990a), *Mapa Oficial de Carreteras*.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1990b), *Manual de Evaluación de Inversiones en Transporte*, Dirección General de Carreteras.

Pearce D. y R. Turner (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*, ed. Harvester Wheatsheaf.

Sarmiento B. (1993), "Técnicas de Valoración de los Impactos Medioambientales en el Contexto del Análisis Coste-Beneficio", Cuaderno de Economía y Finanzas nº 8, FEDEA.