

Valoración contingente aplicada al Parque Metropolitano Albarregas (Mérida, Venezuela)

Contingent valuation applied to the Albarregas Metropolitan Park (Mérida, Venezuela)

Adam Rivas W.* y Josefa Ramoni P.*

Resumen

El Parque Albarregas constituye un importante pulmón vegetal de la ciudad de Mérida a la vez que representa un potencial centro de recreación para el público en general. Sin embargo, el avanzado estado de contaminación del río Albarregas a lo largo del cual crece dicho parque, impide disfrutar de los usos para los cuales fue concebido. Con miras a implementar un plan para la recuperación del parque en particular, y de las fuentes de agua en general, este estudio aplica la metodología de valoración contingente a fin de determinar los factores que inciden en la disposición de los individuos a pagar para la recuperación de este bien ambiental. Los resultados sugieren una amplia receptividad de la población hacia posibles proyectos de recuperación del río y áreas vecinas.

Palabras clave: Valoración contingente, río Albarregas.

Abstract

The Albarregas Park not only represents an important green lung for the city of Mérida (Venezuela), but also constitutes a potential public recreational center. However, pollution conditions of the Albarregas River, from which the park takes its name, prevent citizens from enjoying the park's amenities as they were created. As part of an ambitious program that intends to recover the park as well as the natural sources of water in this town, this study applies contingent evaluation in order to determine the factors that affect the individual's decision to pay for cleaning the river and rescuing the park. Results suggest peoples are very receptive and willing contribute to this kind of projects.

Key words: Contingent evaluation, Albarregas river.

* Universidad de Los Andes, Departamento de Economía, e-mail: arivas@ula.ve; jramoni@ula.ve

1. Introducción

El Parque Metropolitano Albarregas que atraviesa a la ciudad de Mérida (Venezuela) ocupa un espacio de aproximadamente 612,38 hectáreas, con una longitud aproximada de 22 km. Este parque fue inicialmente pensado para ser un enorme complejo recreacional y cultural, a la par de constituir un importante pulmón vegetal del área metropolitana de Mérida. Sin embargo, por encontrarse dentro de la cuenca del río Albarregas, este parque adolece de la problemática ambiental propia del río, donde destacan la fuerte contaminación de sus aguas, la acumulación de desechos sólidos y malos olores, lo cual ha impedido el desarrollo de sus usos tal como estaba pautado y lo han llevado cada vez más al abandono.

El río Albarregas a lo largo del cual se desarrolla el parque que lleva su nombre recibe 49 descargas de cloacas ya sea en forma directa o indirecta, sin ningún tipo de tratamiento. Esta inadecuada política de manejo de aguas servidas no sólo ha impedido el uso del río como fuente de agua para consumo humano y para el desarrollo de la vida animal y vegetal, sino que además limitan el uso del mismo para actividades recreativas y de esparcimiento y lo convierten en un potencial peligro de salud pública.

Diversos estudios han intentado llamar la atención acerca de la problemática de la contaminación del río Albarregas, a través de la evaluación de la calidad de sus aguas (Moreno, 1980; Burguera *et. al.*, 1986; Amundaraín *et. al.*, 1985; Durant y Arellano, 1995). Todos estos estudios coinciden en señalar el elevado nivel de contaminación bacteriológica del río, lo que hace necesaria la implementación de un sistema de saneamiento del río y de rescate de las zonas aledañas, para lo cual se hace imprescindible evaluar los costos y los beneficios relacionados con el mismo. Este estudio se plantea la aplicación de metodología de valoración económica del ambiente como una forma de aproximar dichos beneficios, como parte de un proyecto integral propuesto por el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT) para la recuperación de fuentes de agua.

2. Metodología

Las técnicas de valoración ambiental, particularmente los métodos de valoración contingente permiten estimar el valor de un bien ambiental para el cual no existe mercado alguno¹. Esta metodología se basa en la aplicación de encuestas en forma aleatoria en las cuales se indaga acerca de la valoración individual del bien natural bajo estudio, tratando de establecer tanto la disposición de los individuos como el monto a pagar (o a recibir, según se plantee) por su uso, preservación o recuperación. Este tipo de valoración tiene varias ventajas entre las cuales se distinguen: contribuir con las políticas del sector público para el establecimiento de instrumentos de regulación y/o recaudación, proporcionar una imagen o idea acerca de la importancia que la ciudadanía confiere al proyecto o recurso en cuestión, reducir la brecha entre costos y beneficios cuantificables y no cuantificables, y finalmente concientizar a la población acerca de la importancia del medio ambiente y del rol que los individuos juegan en su conservación. En tal sentido, en el marco del proyecto de recuperación de aguas planteado por el CIDIAT dentro del cual se inserta este estudio, se pretende involucrar a la ciudadanía en dichos planes de recuperación, tanto creando conciencia de la importancia de la preservación del recurso hídrico, como haciéndola partícipe en su financiamiento, a la vez que se exploran los mecanismos de recolección idóneos.

El monto que los individuos están dispuestos a pagar para la recuperación del río y por ende del parque puede aproximarse a través de diferentes maneras o formatos, siendo la más común la de subasta o juego de licitación². Según este método, una vez conocida la disposición de individuo a pagar por el bien, el encuestador le sugiere una cantidad inicial (límite inferior), la cual se va incrementando progresivamente hasta alcanzar el valor máximo (límite superior)³.

La definición de la población objeto de este estudio abarca los usuarios del parque Metropolitano Albarregas, particularmente de la zona comprendida entre la Cruz Verde y el Viaducto Miranda por ser la zona de más fácil acceso y la que más visitantes recibe. Dado que no se disponía de experiencias sobre muestras análogas, se recurrió a la

aplicación de una prueba piloto, la cual sirvió tanto para determinar el tamaño óptimo de la muestra definitiva, como para introducir los ajustes necesarios en el cuestionario a emplear. Con base a los resultados de la encuesta piloto, se procedió a considerar dos alternativas de cálculo para el tamaño de la muestra definitiva: tomar en cuenta solamente los individuos que están dispuestos a pagar (monto a pagar > 0), o incluir también aquellos que manifestaron su desacuerdo (monto a pagar ≥ 0). Sin embargo, dado que a mayor varianza mayor también será el tamaño de muestra sugerido, y siendo que la varianza del segundo grupo resultó obviamente mayor, se decidió adoptar el primer criterio, con lo que el tamaño de muestra definitivo resultó ser de 492 individuos para un nivel de significación del 5% y un error correspondiente también a un 5% de la media⁴. Dichos individuos fueron seleccionados al azar de entre los visitantes del parque, aplicando muestreo aleatorio simple⁵.

La encuesta aplicada consta fundamentalmente de tres partes, siguiendo los criterios o convencionalismos adoptados para la aplicación de la metodología de valoración contingente (Azqueta, 1994; Rebolledo, 1994; Riera, 1994). Así, la encuesta está conformada por tres bloques fundamentales. El primero incluye información sobre el objeto de estudio, con la finalidad de que el encuestado pueda identificar de manera más precisa el problema a tratar y el propósito del estudio. El segundo bloque analiza la relación del individuo con el bien objeto de estudio, sondea su opinión en cuanto a posibles cambios en el mismo y sus potenciales afectos, y analiza la disposición y cuantía del pago, así como los mecanismos de recaudación. Finalmente, el tercer bloque recoge información acerca de las características socioeconómicas del entrevistado que pudieran estar relacionadas con el objeto de estudio (Ver encuesta anexa)⁶.

La información obtenida es analizada a través de la aplicación de diversas metodologías. La primera consiste en el cálculo de las estadísticas descriptivas básicas a fin de conocer y caracterizar la población objeto de estudio. Posteriormente, se estima un modelo de regresión logística a fin de determinar los factores que influyen en la disposición de los individuos a pagar o no para el saneamiento del río y por ende para

contribuir a la recuperación del parque. Finalmente, se deriva “la curva de demanda” del parque saneado.

En la búsqueda de una función que explique la disposición de los individuos a pagar para la recuperación del parque, se aplica el análisis de regresión logística al modelo teórico dado por

$$DAP = \beta_1 + \beta_2 \text{SEX} + \beta_3 \text{CIV} + \beta_4 \text{RES} + \beta_5 \text{EDA} + \beta_6 \text{FRE-DIS} + \beta_7 \text{INS} + \beta_8 \text{ING} + \beta_9 \text{LIB} + \beta_{10} \text{CUOTA} + \varepsilon$$

donde DAP es una variable dicotómica que toma valor 1 si el individuo está dispuesto a pagar, cero en otro caso; SEX es una variable dicotómica que toma valores 1 para mujeres, cero para hombres; CIV es también una variable dicotómica que fue recodificada como 1 para casados, cero en otro caso; RES es una variable dicotómica que toma valores 1 para los que residen en la ciudad, cero en otro caso, por lo que se espera que afecte positivamente la disposición a pagar, al igual que la variable edad (EDA); FRE-DIS refleja la interacción entre si el encuestado es un frecuente visitante del parque y/o vive cerca del mismo⁷.

Se espera también que esta variable tenga un impacto positivo sobre DAP. INS refleja el nivel de instrucción del encuestado y se espera que afecte directamente la disposición a pagar, al igual que la variable ingresos (ING). La variable LIB recoge las expectativas del encuestado en cuanto a incrementar sus visitas al parque en caso de que este se encuentre libre de contaminación, por lo que se espera un efecto positivo de la misma sobre DAP. La variable CUOTA, por su parte, se refiere al monto a pagar para la recuperación del parque, por lo que se espera afecte negativamente la disposición a pagar. Finalmente, ε es un término de error aleatorio con media cero y varianza σ_ε^2 .

3. Resultados

El análisis estadístico básico señala que existe en general una marcada disposición a pagar para la recuperación del parque, siendo el monto

promedio a pagar de cerca de los 600 bolívares por persona⁸. El análisis de las características básicas de los encuestados permite describir a la población bajo estudio como principalmente jóvenes del sexo, con edad promedio de 31 años, de sexo masculino, solteros, residentes en la ciudad, habitantes de sitios próximos al parque, en su mayoría bachilleres o estudiantes universitarios y por ende con niveles bajos de ingresos. Estos jóvenes suelen visitar al parque a lo largo de toda la semana (VIS), aún cuando no con mucha frecuencia, ya sea para realizar caminatas o simplemente transitan en él mientras se dirigen a otros destinos, según lo indica la variable MOT (ver Cuadro 1). Por su parte, la mayor parte de las personas que manifestaron no estar dispuestos a pagar argumentaron problemas de carácter económico. Resultados preliminares no reportados aquí sugieren que entre los diferentes mecanismos de cobro propuestos, a saber tarifas en el servicio de agua, impuesto municipal o cobro de entrada al parque, la primera es la de mayor aceptación⁹.

En el proceso de ajuste del modelo logístico, se observa que solamente resultaron ser estadísticamente significativas las variables referidas al nivel de instrucción¹⁰ y al nivel de ingreso del individuo, así como si reside o no en la ciudad, las expectativas de uso en caso de descontaminación y la interacción frecuencia-distancia (ver Cuadro 2)¹¹. En tal sentido, se observa que los hombres parecen estar más dispuestos a pagar, mientras que esta disposición disminuye para las personas casadas y a medida que avanza la edad, aún cuando ninguna de estas variables parece tener un efecto significativo sobre DAP. Como era de esperarse, los residentes de la ciudad en general, y aquellos que viven en las cercanías del parque o que lo visitan con mucha frecuencia, muestran mayor disposición a pagar, así como también aquellas personas que tienen mayor nivel de estudio y de ingresos. Las expectativas de disfrutar en el futuro un parque limpio, elevan también la disposición de los individuos a pagar por su rescate, mientras que el precio, como es de esperar, la reduce. El hecho de que la cuota a pagar no resultase significativa puede deberse al hecho de que los montos propuestos por aquellos dispuestos a pagar, resultaron ser muy bajos y fácilmente diluibles al incorporarse a la facturación de Hidroandes.

Cuadro 1. Caracterización general básica de la muestra

Variable	Descripción	Valores	Porcentaje
DAP	Disposición a pagar: si (1), no (0)	0	33,6
		1	66,2
SEX	Sexo: Mujeres (1), hombre (0)	0	57,8
		1	42,2
CIV	Estado civil: Casado(1), otro (0)	0	69,9
		1	30,1
RES	Reside en la ciudad: si (1), no (0)	0	8,1
		1	91,9
INS	Nivel de instrucción: Primaria o menos (1), secundaria (2), menos que universitaria (3), universitaria (4)	1	11,6
		2	51,5
		3	23,8
		4	13,0
DIS	Vive cerca del parque: si (1), no (0)	0	22,8
		1	77,2
FRE	Frecuencia de visita semanal al parque: de 1 a 3 veces (1), de 3 a 6 veces (2), mas de 6 (3)	1	80,6
		2	13,0
		3	6,4
MOT	Motivos para usar el parque: ejercicio (1), estudio (2), tránsito (3)	1	67,0
		2	7,7
		3	25,3
VIS	Cuando visita el parque: entre semana (1), otro (0)	0	66,0
		1	44,0
LIB	Usos que daría al parque si el río está libre de contaminación: ejercicio (1), estudio (2), tránsito (3), otro (4)	1	47,5
		2	18,5
		3	25,5
		4	8,5
EDA	Edad (años)	Media	31
ING	Ingresos mensuales (Bs.)	Media	750.000
Cuota	Cuota a pagar como tarifa de Hidroandes	Media	600

Fuente: Cálculos propios.

La evaluación del modelo de regresión logística se hizo a través de una serie de estadísticos, los cuales también se incluyen en el cuadro 2. El contraste de la razón de verosimilitud señala que el ajuste global del modelo es bueno, conclusión que es respaldada por los restantes indicadores (Somers'D, Gamma, Tau-a y C).

Cuadro 2. Resultados del modelo de Regresión Logística.

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar
CONSTANTE	2,700	0,095
SEX	0,112	1,100
CIV	-0,011	2,120
RES	0,6433 ^b	0,268
EDA	-0,123	1,102
FRE_DIS	0,1468 ^b	0,063
INS	0,2344 ^a	0,054
ING	0,4812 ^a	0,128
LIB	0,6986 ^a	0,092
CUOTA	-0,001 ^a	0,001
$\lambda = -2 \log L$		148,519
Somers 'D		0,523
Gamma		0,524
Tau-ra		0,235
C		0,762

NOTA: significativa al 1% (a) y al 5% (b)

Finalmente, y siendo que uno de las ventajas de la valoración contingente es la creación de un mercado virtual para productos que carecen de éste, se construyó la curva de demanda a partir de la proporción de encuestados que manifestaron disposición a pagar, dadas las diferentes tarifas resultantes del estudio. Como era de esperarse, existe una relación inversa, (aunque no muy pronunciada, probablemente por los bajos “precios” establecidos) entre la disposición a pagar por el saneamiento del parque y el monto a cancelar, tal como lo señala la pendiente negativa de la curva de demanda en la Figura 1.

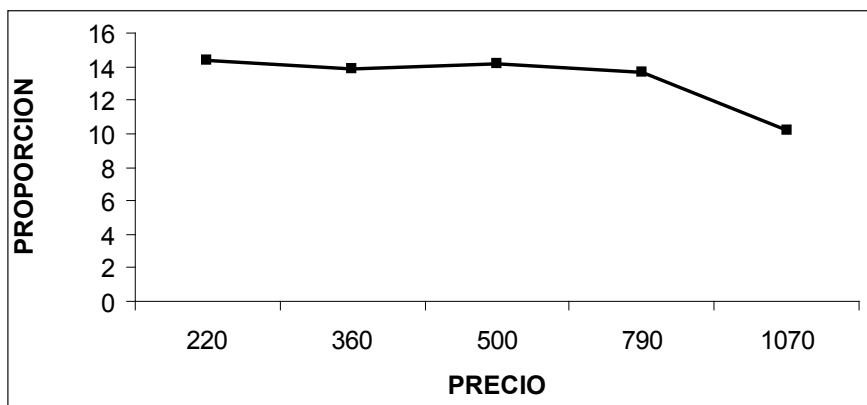


Figura 1. Relación disposición al pago-precio

4. Conclusiones

Actualmente existe toda una serie de técnicas de valoración económico-ambientales, entre las que se encuentra la valoración contingente, cuya aplicación no es muy frecuente debido a las dificultades o costos de implementación, pero que representan una alternativa para evaluar comportamientos de mercado para bienes carentes del mismo.

Los resultados obtenidos en este estudio no son más que un intento por aproximarse a las causas que determinan la disposición de los individuos a pagar para la recuperación del Parque Albarregas, a la cuantificación del valor que pueda tener el parque Albarregas para las comunidades analizadas en el área de estudio seleccionada. Una vez procesadas las encuestas, se determinó que el monto promedio que la población está dispuesta a pagar para el rescate de este bien ambiental está por el orden de los 600 bolívares, recaudables preferiblemente a través de la facturación de Hidroandes. Vale destacar que se observa una amplia receptividad por parte de la ciudadanía hacia este proyecto de rescate del río, y por ende del parque, en el marco del ambicioso proyecto de recuperación de fuentes de agua del CIDIAT. Las variables que inciden sobre la disposición a pagar se comportaron según lo esperado, guardando esta disposición una relación directa con el nivel de

ingresos, grado de instrucción, lugar de residencia y cercanía al parque, frecuencia de visita al mismo, y expectativas de uso futuro. Por otro lado, esta disposición a pagar se ve afectada negativamente por el monto a pagar, lo cual explica la pendiente negativa de la curva de demanda estimada para el bien y por la edad.

Los resultados obtenidos sugieren que pudiera llevarse a cabo un estudio mas ambicioso, basado en la misma metodología, en el cual se amplíe el tamaño de muestra y se sugieran incluso precios o tarifas aún más altas que las aquí empleadas, dado el interés que la colectividad muestra en la recuperación del parque con miras a su disfrute recreacional, deportivo y cultural, amén de preservarlo como pulmón vegetal y fuente de agua para la ciudad.

5. Notas

- 1 Una forma indirecta de aproximar dicho valor es a través de la aplicación de la metodología de costos de enfermedad. Para una aplicación de esta metodología al caso del parque Albarregas ver Rivas (1997).
- 2 Los investigadores están concientes de que el parque Albarregas adolece de otros problemas, pero el propósito de este estudio no es abarcarlos todos sino tratar de analizar aquellos que se relacionen con el proyecto de recuperación de fuentes de aguas.
- 3 Este método también puede aplicarse de manera contraria, comenzando con una cantidad elevada, la cual se va disminuyendo hasta llegar al valor que el encuestado está dispuesto a pagar.
- 4 El cálculo del tamaño de muestra en muestro aleatorio simple viene dado por $n_i = t^2 * S^2 / E^2$, donde t equivale a la t de Student tabulada para cada nivel de significación i; S^2 es la varianza del monto a pagar estimada obtenida a partir de la prueba piloto y E es el error máximo admisible como porcentaje de la media.
- 5 Particularmente, la encuesta fue aplicada al primero de cada diez visitantes del parque.
- 6 Algunas tabulaciones observadas en el cuestionario final obedecen a recomendaciones del CIDIAT o a resultados de la encuesta piloto.

- 7 La decisión de utilizar efecto interacción se debió a problemas de ajuste al utilizar ambas variables a nivel. Dicha interacción combina tanto la frecuencia de uso al parque (que se espera motive a los individuos a pagar para recuperarlo), como el vivir cerca del mismo (lo cual se espera cause el mismo efecto).
- 8 Este monto es el resultado de un simple promedio ponderado. Dado que el interés del estudio es determinar los factores que inciden en la disposición a pagar, no se consideró necesario buscar métodos más precisos para la determinación de dicho monto.
- 9 La determinación del mecanismo de pago se hizo a través de la encuesta piloto.
- 10 La variable INS fue recodificada como 1 para Universitarios, cero en otro caso.
- 11 En intentos no reportados se intentó mejorar el ajuste incorporando otras variables disponibles, así como otras interacciones sin obtener resultados satisfactorios.

6. Referencias

- Amundaraín, S.; D'Agostini, C.; D'Alessio A.; Espejo, J.; Oliveros, D. y Páez, D. (1985). "Evaluación preliminar del grado de polución del río Albarregas. Mimeo. Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida.
- Azqueta, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw Hill.
- Burguera, J. L.; Burguera, M.; Rivas, C.; Fontana, L. y Oropeza, J.G. (1986). "Estudios sobre la contaminación del río Albarregas". *Acta Científica Venezolana* 37, pp. 657-666.
- Durant, P. y Arellano, E. (1995). "Importancia de la biodiversidad para el género humano". *Cuadernos de Química Ecológica* 4, pp. 71-93.
- Moreno, H. (1980). "Estudio de variables indicadoras de contaminación del río Albarregas". Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Los Andes, Mérida.

- Rebolledo, L. (1994). "Valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al parque natural de la Dehesa del Moncayo". Tesis de maestría, Centro Internacional de Estudios Agronómico Mediterráneos. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, España.
- Riera, M. (1994). *Manual de valoración contingente*. Ministerio de Economía y Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales de Madrid, España.
- Rivas W., Adam (1997). "Propuesta Metodológica para la determinación de los beneficios económico-ambientales derivados del saneamiento del río Albarregas, Mérida." Tesis de maestría en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente. CIDIAT-ULA. Mérida, Venezuela.

7. Anexo

Encuesta final

Fecha: _____ N° _____
Lugar: _____ Hora de comienzo: _____
Encuestador: _____

Valoración del Parque Metropolitano Albarregas (Encuesta Final)

Buenos días/tardes. Estamos realizando un estudio acerca de los beneficios económicos y ambientales derivados de un sistema de saneamiento del río Albarregas, para lo cual necesitamos de su colaboración (Explicar problemática). Esta encuesta es muy breve y totalmente anónima.

1. Características del encuestado

1.1 Sexo: 1:() Masculino 2: () Femenino

1.2 Estado civil: 1:() Casado 2:() Soltero 3: () Otro

1.3 Edad: _____

- 1.4 Reside permanentemente en la ciudad:
1: () Si (Pase directo a pregunta 1.6) 2: () No
- 1.5 Motivo por el cual se encuentra en la ciudad:
1: () Visita 2: () Estudios 3: () Trabajo 4: () Otro
- 1.6 Según su criterio, la distancia de su residencia con respecto al parque es:
1: () Cerca 2: () Media 3: () Lejos
- 1.7 Último grado de instrucción aprobado:
1:() Primaria o menos 2:() Secundaria
3:() Menos que Universitaria 4:() Superior
- 1.8 Ocupación actual:
1: () Empleado 2: () Empresario 3: () Profesional
4: () Ama de casa 5: () Jubilado 6: () Desempleado
7: () Estudiante 8: () Otro, especifique_____
- 1.9 Señale su nivel de ingresos mensuales promedio:
1: () Menos de Bs. 50.000
2: () Entre Bs. 50.001 y Bs. 100.000
3: () Entre Bs. 100.001 y Bs. 150.000
4: () Entre Bs. 150.001 y Bs. 200.000
5: () Entre Bs. 200.001 y Bs. 250.000
6: () Más de Bs. 250.001

2. Uso del Parque Metropolitano Albarregas

- 2.1 Primera vez que visita el parque:
1: () Si 2: () No
- 2.2 Motivo principal por el que visita el parque
1: () Ejercicio 2: () Estudios 3: () Tránsito
4: () Otro, especifique _____

2.3 Usted visita el parque:

1: () Entre semana (pase a la siguiente página)

2: () Fines de semana

3: () Días feriados

4: () Vacaciones

2.4 Frecuencia de visita al parque

1: () 1-3

2: () 3-6

3: () > 6

3. Disposición al pago

Las aguas del río Albarregas muestran un alto grado de deterioro a causa del vertido de aguas residuales de manera directa (mostrar mapa de puntos de vertido). La instalación de un sistema de saneamiento implica un costo que debe distribuirse, parcialmente, en la sociedad.

3.1 ¿Estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual incluida en su factura de Hidroandes(*), por el saneamiento del río Albarregas (recolección, disposición y tratamiento de aguas servidas)?

1. () Si (Pase a pregunta 3.3)

2: () No

3.2 Monto que estaría dispuesto a pagar (Aplicar subasta. Colocar cero para los que respondieron no): _____

3.3 ¿Cuál es el principal motivo por el cual Usted no está dispuesto a pagar?

1: () Problemas económicos

2: () No le interesa el tipo de proyecto

3: () No cree que se pueda descontaminar el río

4: () No cree que sea necesario que la sociedad contribuya directamente

5: () No entiende o falta información y necesita pensarlo

6: () Otro, especifique _____

3.4 Si el río Albarregas estuviese libre de contaminación, ¿frecuentaría Usted más el parque?

1: () Si, iría muchas más veces

2: () Si, iría unas pocas veces más

3: () Iría igual número de veces

4: () No sabe/ no responde

(*) La forma de pago se determinó en la encuesta piloto.

3.5 ¿Qué actividades le gustaría realizar en el parque de encontrarse el río Albarregas libre de contaminación? _____

Hora de finalización: _____