

# Valoración económica de la población de Río Ceballos sobre el bosque nativo de la Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada

Daniela Silvina Arán<sup>1</sup>, Felsztyna Iván<sup>1</sup> y Pablo Yair Huais<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Cátedra de Problemática Ambiental, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

Fecha de recepción del manuscrito: 22/10/2014

Fecha de aceptación del manuscrito: 02/02/2015

Fecha de publicación: 16/03/2015

**Resumen**— La Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada ocupa el área de la cuenca que provee de agua a la ciudad de Río Ceballos, entre otras localidades. El Bosque Nativo de la Reserva cumple un rol fundamental en la regulación de la cantidad y de la calidad del agua que capta la cuenca. En este trabajo se llevó a cabo una evaluación de la valoración económica de los habitantes de Río Ceballos sobre el Bosque Nativo de la Reserva, con la hipótesis de que podría crearse un fondo para la conservación de este bien ambiental. El método utilizado fue el de la valoración contingente. También se incluyeron en la encuesta preguntas sobre el nivel de conocimiento del servicio ecosistémico de regulación de cuencas del Bosque, la preferencia sobre qué entidad podría administrar el fondo de conservación, y el nivel de ingresos mensuales del hogar. Se obtuvo un valor de \$9,13/mes-hogar como disposición a pagar para la conservación del Bosque Nativo de la Reserva La Quebrada. El 79% de los encuestados afirmó conocer el servicio ecosistémico mencionado previamente. La entidad más elegida como posible administradora del fondo fue una Organización Vecinal, con una marcada desconfianza hacia el Gobierno Provincial. No se encontró una correlación positiva entre los niveles de ingresos mensuales de los hogares encuestados y los valores de disposición a pagar. Se discuten la aplicabilidad del método utilizado, y las ventajas y desventajas de la valoración económica de bienes y servicios ambientales.

**Palabras clave**— Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada, Bosque Nativo, servicio ecosistémico, regulación del ciclo hidrológico, valoración contingente, valoración económica.

**Abstract**— La Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada occupies the area of the basin that provides water to the city of Río Ceballos, among other locations. The Native Forest of the Reserve plays a fundamental role in the regulation of the quantity and quality of water that captures the basin. In this paper we conducted an evaluation of the economic valuation of the inhabitants of Río Ceballos on Native Forest of the Reserve, with the hypothesis that a fund for the preservation of this environmental good could be created. The method used was that of contingent valuation. We also included in the survey questions about the level of knowledge of the ecosystem service of basin's forest regulation, the preference of which agency would administer the conservation fund and the level of monthly household income. A value of \$ 9.13/month-home of willingness to pay for conservation of the Native Forest of the reserve was obtained. Seventy nine percent of respondents claimed to know the ecosystem service previously mentioned. The entity's chosen as a possible fund manager was a Neighborhood Organization, with a strong distrust of the Provincial Government. There was no correlation between the levels of monthly income of the households surveyed and the values of willingness to pay. The applicability of the method, and advantages and disadvantages of economic valuation of environmental goods and services are discussed.

**Keywords**— Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada, Native Forest, ecosystemic service, regulation of hydrologic cycle, contingent valuation, economic valuation.

## INTRODUCCIÓN

Los servicios ecosistémicos se definen como los componentes y procesos de los ecosistemas que son consumidos, disfrutados o que conducen a aumentar el bienestar humano tomando en cuenta la demanda de los beneficiarios, así como la dinámica de los ecosistemas (Daily, 1997; Boyd y Banzhaf, 2007; Quijas et al. 2010).

Los bosques constituyen ecosistemas que proveen numerosos servicios. Algunos de ellos son la provisión de bienes de consumo (e.g. madera para construcción, leña como combustible), regulación local y global del clima, efecto buffer para eventos climáticos, proveen de polinizadores y control natural de plagas, además de brindar valores culturales y ser lugares de interés turístico (Nasi et al. 2002). Uno de los servicios ecosistémicos más importantes que brindan los bosques, es el de regulación del ciclo hidrológico y protección de cuencas.

Aproximadamente unos 119.000 m<sup>3</sup> de agua caen en forma de lluvia anualmente hacia la superficie de la tierra (Shiklomanov, 1993). Gran parte de esta agua es absorbida

Dirección de contacto:

Daniela Silvina Arán, Avenida Vélez Sarsfield 299, CP 5000, 0351  
152427426, arandaniela@hotmail.com

por los suelos y poco a poco dado a raíces de las plantas o en los acuíferos y corrientes superficiales. Los bosques influyen en los tiempos del suministro del agua mediante el mejoramiento de la filtración del suelo, y de la capacidad de éste de almacenar agua. Su vegetación reduce la erosión, disminuyendo también los daños en la calidad de agua debidos a la sedimentación (Hamilton, 2009). Cuando llueve, durante la estación húmeda, parte del agua queda en la superficie de las hojas y se evapora, mientras que la otra parte cae y penetra en el suelo, siendo retenida por la vegetación, reduciendo el escurrimiento superficial (Gavier y Bucher, 2004). Una gran proporción es utilizada por las plantas y transpirada hacia la atmósfera, mientras que otra escurre lentamente a ríos, arroyos y a los diques. Cuando la vegetación nativa de la cuenca se pierde, hay también una gran pérdida de hojarasca y materia orgánica del suelo, además de compactación y erosión. Así, el suelo pierde la capacidad de incorporar y retener agua, y cuando llueve, en vez de penetrar el suelo, el agua escurre. Por ello, es común que en cuencas deforestadas haya grandes inundaciones durante las épocas de lluvia y sequías en la estación seca (Cingolani *et al.* 2010).

La Reserva Hídrica Natural Parque La Quebrada ocupa la cuenca de captación del Río Ceballos, que forma el embalse La Quebrada, fuente de abastecimiento de agua para Río Ceballos, Unquillo, Mendiolaza y Salsipuedes. Fue creada mediante el Decreto 5620/87 del Gobierno de la Provincia de Córdoba, con el objetivo principal de asegurar la provisión de agua al embalse, compatibilizando el uso del suelo con el funcionamiento óptimo del ciclo hidrológico de la cuenca. Se pueden destacar ciertos elementos que constituyen una problemática ambiental actual y atentan contra la integridad del Bosque en la Reserva (Estrabou, 1983; Mogni, 1992), tales como incendios, sobrepastoreo, y desmontes; estos últimos relacionados con el crecimiento de villas veraniegas como Colanchara y emprendimientos inmobiliarios. Estos elementos modifican la estructura del bosque que se asienta sobre la cuenca del río, y por lo tanto constituyen una amenaza para la provisión del servicio ecosistémico de regulación del ciclo hidrológico, tanto en relación a la cantidad como a la calidad del agua que llega al embalse. Debido a esto, la valoración y conservación del Bosque Nativo de la Reserva constituyen medidas necesarias y urgentes que permitirán el cumplimiento del objetivo para el cual la reserva fue creada.

Existen numerosos casos en los que se ofrecen incentivos económicos a los productores y usuarios del suelo, con el objetivo de que se apliquen diversas estrategias para permitir que los ecosistemas continúen ofreciendo sus servicios que benefician a la sociedad (Gobbi, 2011). Estos mecanismos se insertan en esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA), existiendo considerables antecedentes en América Latina. La implementación de este sistema se realiza en países como Bolivia (Wunder y Albán, 2005), Perú (Mac Clay P., 2013), Colombia (Echeverría, 2002), Costa Rica (Pagiola, 2008), El Salvador (Díaz *et al.*, 2002) y México (Corbera *et al.* 2008; Muñoz *et al.* 2006). Se destaca la experiencia pionera del programa de Pago por Servicios Ambientales del Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO), establecido en 1997. En ese programa, los productores reciben pagos por ciertos usos específicos de la tierra, entre los que se incluyen áreas

de regeneración natural, bosques naturales y plantaciones forestales (FONAFIFO, 2009; Pagiola, 2008). El caso particular de Perú (Mac Clay P., 2013), por otro lado, se destaca por la implementación del Fondo para la Conservación del Agua (FONAG). Este constituye un fideicomiso que busca financiar la conservación de ecosistemas que prestan servicios ambientales, fundamentalmente recursos hídricos que proveen de agua al Distrito Metropolitano de Quito. De esta manera, los rendimientos obtenidos en las inversiones realizadas al fondo son luego aplicados en actividades y proyectos de rehabilitación, conservación y mantenimiento de las cuencas hídricas abastecedoras de agua.

En Argentina la Ley Nacional 26.331 de Presupuestos Mínimos de Conservación de Bosques Nativos, reglamentada en el año 2009, brinda el marco normativo para el diseño e implementación de PSA en todas las provincias forestales, y prevé un fondo conformado por un porcentaje del presupuesto nacional, y un porcentaje de las retenciones a las exportaciones (Giardini H., 2009). Pero en la Provincia de Córdoba, las estrategias relacionadas con el pago por servicios ambientales son prácticamente inexistentes. Se puede mencionar, sin embargo, la existencia del impuesto al Plan Provincial de Manejo del Fuego. Por lo tanto, sería interesante la aplicación de un sistema de pagos por servicios ambientales en el territorio de la Provincia.

Muchos de los argumentos utilizados para la conservación de los ecosistemas se asientan en su valor de existencia, es decir, el valor asociado al recurso más allá de su uso actual o potencial (Van Wilgen B. W. *et al.* 2013). Lambert (2003) define a la valoración como la asignación de un valor cuantitativo y monetario a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales, ya sea que se cuente o no con precios de mercado que nos puedan prestar asistencia. La valoración económica tiende a enfatizar el valor de uso, y existen distintos procedimientos relativamente subjetivos para hacerlo, tales como el valor de reemplazo, el costo evitado, el costo de viaje, el precio hedónico, y la valoración contingente (Viglizzo, 2011).

El método de valoración contingente crea un mercado hipotético mediante encuestas a los consumidores potenciales (Viglizzo, 2011). Incorpora la valoración monetaria que la población atribuye a un bien o servicio ambiental, independientemente del motivo que le lleve a tal valoración. Se realiza una encuesta a una muestra representativa de la población afectada, describiendo cuidadosamente el bien o servicio ambiental que se quiere valorar y se pregunta cuál es la disposición a pagar (DAP) por una mejora, o por cuánto se está dispuesto a ser compensado si ocurre un daño ambiental. Existen diversos métodos continuos para preguntar cuál es la DAP (Riera Micalo, 1994). Una forma es el método de tanteo. En éste, el encuestador presenta el bien a valorar mediante un precio indicativo y luego se pregunta si pagaría más o menos de ese valor. De esta forma, finalmente definido un rango, se pregunta cuál es la DAP definitiva. Bajo este método, la persona se encuentra orientada para decidir cuánto pagaría. La principal desventaja, sin embargo, es que el encuestado puede acabar optando por un valor (influido por el que se indica en la pregunta) que no es el que verdaderamente cree, pudiendo deberse esto a que se desee complacer al

entrevistador (Riera Micaló, 1994). Otro de los métodos considerados continuos, es el de preguntar la DAP adoptando rangos, presentando al encuestado una tabla con rangos de valores numéricos. Este método posee la ventaja de que la persona se encuentra orientada sobre los valores monetarios, y además evita el sesgo de definir un valor de partida (Riera Micaló, 1994).

En esta investigación se evalúa la disposición a pagar de la población de Río Ceballos para la conservación del Bosque Nativo de la Reserva La Quebrada. Actualmente existe un grupo de personas que en conjunto se autodenominan “Vecinos unidos por la reserva natural La Quebrada”, cuyo objetivo es la protección de la vegetación de la reserva en tanto influye en la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, oponiéndose a los desmontes vinculados a proyectos de desarrollo inmobiliario. Además, existe abundante folletería de la Cooperativa de Aguas y cartelería de la Municipalidad en donde se trata acerca de la importancia del bosque para la reserva hídrica. Esto apoya la idea de que existe conocimiento sobre el servicio ecosistémico de regulación de cuencas brindado por el bosque de la reserva. Por lo tanto, se plantea la hipótesis de que podría crearse un fondo mensual con el fin de conservarlo. Frente a los interrogantes planteados en las encuestas, se plantean las siguientes predicciones: el nivel de conocimiento de la población sobre el servicio ecosistémico de regulación de cuencas es elevado; la entidad más elegida para la administración de ese fondo será una organización vecinal, debido a los altos niveles de desconfianza en las instituciones gubernamentales encargadas del manejo de la Reserva; existe una correlación positiva entre los valores de DAP y el nivel de ingresos mensuales por hogar.

El objetivo general consiste en analizar la valoración de la población de Río Ceballos sobre el Bosque Nativo de la Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Evaluar el nivel de conocimiento de la población de Río Ceballos sobre la relación entre el servicio ecosistémico de regulación de cuencas del bosque nativo y la provisión de agua en la ciudad.
- Determinar, por medio del método de valoración contingente, la disposición a pagar de la población de Río Ceballos para la creación de un fondo para la conservación del Bosque Nativo de la Reserva La Quebrada.
- Evaluar el nivel de confianza de la población hacia las instituciones relacionadas al manejo de la reserva, por medio de la consulta sobre quién creen que administraría ese fondo más adecuadamente.
- Establecer si existe una correlación entre la disposición a pagar de los encuestados y su nivel de ingresos mensuales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La Reserva Hídrica Natural Parque La Quebrada se encuentra ubicada en el Departamento Colón de la

Provincia de Córdoba, en el faldeo oriental de las Sierras Chicas, a unos 50 km al noreste de la capital provincial. Abarca una superficie de 3.800 hectáreas, de las cuales solo 300 son tierras fiscales que abarcan el lago y perilago, mientras que las restantes son de propiedad privada (Gavier et. al. 2004).

En el área de la Reserva pueden observarse tres tipos de vegetación (Gavier et. al. 2004): el Bosque Serrano, bosque denso dominado por molle (*Lithraea ternifolia*) con presencia de tala (*Celtis tala*) y coco (*Fagara coco*); el Arbustal, dominado por especies que incluyen al romerillo (*Heterotamus alienus*), chilca (*Eupatorium buniifolium*), *Salvia* spp., *Baccharis articulata*, *Eryngium* spp. y *Colletia spinosissima*; y el Pastizal de altura, donde dominan las gramíneas *Festuca hieronymi*, *Stipa tenuissima*, *S. trichotoma*, *Paspalum dilatatum* y *P. notatum* (Luti et al. 1979; Cabido y Zak, 1999). La fauna de la reserva es representativa de las Sierras Chicas e incluye 10 especies de anfibios, 13 de ofidios, 5 de saurios, 120 de aves, y 19 de mamíferos (Kufner et al. 1998).

### Encuesta

Las encuestas fueron realizadas de manera personal y por hogares, en la ciudad de Río Ceballos, durante el mes de mayo de 2013. La ciudad de Río Ceballos fue elegida, frente a otras ciudades cercanas, principalmente debido a que su ubicación es adyacente a la reserva. En total, se llevaron a cabo 68 encuestas, habiendo calculado el tamaño mínimo de la muestra (n) por medio de la siguiente fórmula (Torres y Salazar, 2006):

$$n = \frac{Nz_{\alpha}^2 pq}{e^2(N-1) + z_{\alpha}^2 pq} \quad (1)$$

Dónde:

n: Tamaño mínimo de muestra

N: Tamaño poblacional

z: Valor del estadístico de una distribución Normal estándar

$\alpha$ : Nivel de significación

p: Probabilidad de que la variable estudiada se dé en la población

q: 1- p

e: Error experimental

El tamaño poblacional (N) se tomó del número de hogares de la ciudad de Río Ceballos, a partir de datos del Censo Nacional del año 2010, que fue de 5.973. Se tomó el valor de 0,9 como nivel de significación  $\alpha$ , con lo cual z igual a 1,64 y e igual a 0,1. Los valores de p y de q se valoraron en 0,5, teniendo en cuenta una pregunta cerrada de dos opciones. De esta manera, se calcula el tamaño mínimo de la muestra (n) con el mayor nivel de exigencia posible. Definidos todos estos valores, el tamaño mínimo de la muestra (n) resultó ser igual a 66 hogares.

La selección de los hogares a encuestar se realizó numerando las manzanas en un plano de la ciudad y eligiéndolas mediante números aleatorios. Dentro de esas manzanas, se encuestaron todos los hogares en los que sus ocupantes estaban presentes. Las personas a las cuales se les

realizó la encuesta fueron adultos, encargados del pago de impuestos del hogar.

La encuesta realizada fue de tipo estructurada y se optó por la realización de cuatro preguntas cerradas. Este tipo de preguntas se escogieron frente al formato abierto, porque tienen las ventajas de ser fáciles de responder, analizar, codificar y sistematizar (Aigner, 2010). La primera pregunta, evaluó el nivel de conocimiento sobre el servicio ecosistémico de regulación de cuencas del Bosque Nativo de la Reserva Hídrica del Parque La Quebrada (pregunta cerrada con dos categorías: “Sí conoce el servicio”; “No conoce el servicio”). La segunda, consistió en preguntar cuál es la disposición a pagar para su conservación, brindando ejemplos de las tareas que podrían llevarse a cabo (e.g. reforestación con especies nativas, aumento de cantidad de personal de guardaparques, educación ambiental y subsidios para los propietarios de tierras que eviten el desmonte). Para esta pregunta, se decidió adoptar un sistema de rangos de valores, ya que este método tiene las ventajas de orientar a la persona encuestada en cuanto a los valores a elegir, y se evita el sesgo de definir un valor de partida (Riera Micaló, 1994). La tercera pregunta, evaluó la preferencia sobre la institución encargada de la administración del fondo de conservación (pregunta cerrada con cuatro categorías: “Cooperativa de Aguas”, “Gobierno de la Provincia”, “Municipalidad de Río Ceballos” y “Organización vecinal”). La última pregunta, consistió en preguntar cuál era el nivel de ingresos mensuales aproximado del hogar. También en este caso, se adoptó el sistema de rangos frente a una pregunta abierta, debido a que consideramos que esto favorecería que el encuestado brindara una respuesta concreta, y así obtendríamos una menor cantidad de respuestas de tipo protesta.

Previo a la realización de la encuesta, se inició el diálogo brindando una reseña simple sobre la Reserva Hídrica Natural Parque La Quebrada y el servicio ecosistémico de regulación de cuencas que provee el Bosque Nativo. El objetivo de esta reseña fue que la persona encuestada conociera cuál es el servicio que provee el Bosque Nativo de la reserva y de este modo tuviera la posibilidad de valorar dicho servicio.

Se eligió preguntar por la disposición a pagar en lugar de la disposición a ser compensado, porque consideramos que la segunda implica la aceptación de que ocurra un daño sobre el bien ambiental que se está valorando además de que, cuando se pregunta de esa manera, se corre el riesgo de obtener un valor mayor del real (Riera Micaló, 1994). Las opciones para la valoración se presentaron en intervalos de rango \$2,50, desde \$0 hasta \$20, o más. Para seleccionar estos valores, se tomaron como referencia las tarifas del Impuesto Provincial al Fuego. También se les presentó a los encuestados la opción de negarse a estar dispuesto a pagar; en caso de ser seleccionada esta opción, se interrogó acerca del motivo de esta elección, mediante una pregunta abierta.

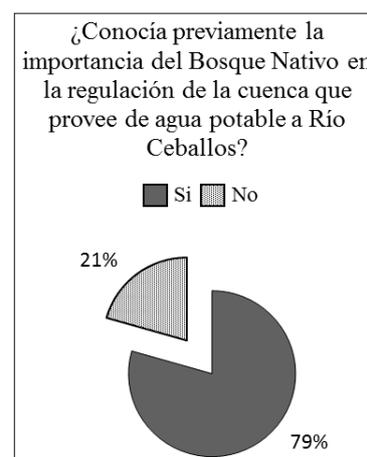
Como vehículo de pago para la creación de un hipotético fondo de conservación se presentó la situación de un aumento de la factura del servicio de agua, que provee la Cooperativa de Obras y Servicios Río Ceballos. La elección del aumento en la tarifa de agua como vehículo de pago está fundamentada en la problemática inminente del agua en las Sierras Chicas. De esta manera, se puso a valoración de los encuestados, de una manera tangible, el servicio

ecosistémico que el Bosque brinda en cuanto a la regulación de las cuencas y su relación directa con los costos del consumo de agua potable en la ciudad.

Para analizar los resultados de las encuestas, se realizaron gráficos circulares, de barras y de dispersión. Para establecer si existían diferencias significativas en las respuestas que resultaron en valores de proporciones, se realizaron pruebas de chi-cuadrado y tests exactos de Fisher. Con el fin de determinar la correlación entre la DAP y el nivel de ingresos, se utilizó el coeficiente de Spearman. Los análisis estadísticos fueron realizados en el software INFOSTAT (Di Rienzo *et al.* 2014). Los valores de DAP se promediaron para obtener un único resultado representativo, utilizando las marcas de clase de los intervalos propuestos en la encuesta.

## RESULTADOS

En primer lugar, se presentan los resultados de la pregunta sobre el nivel de conocimiento previo acerca del servicio ecosistémico de regulación de cuencas del Bosque Nativo de la reserva, y su relación con la distribución de agua potable en la ciudad de Río Ceballos. El 79% de los encuestados afirmó conocer estos procesos, mientras que un 21% optó por la opción negativa (ver Fig. 1). Estos valores resultaron ser significativamente diferentes, con  $X^2_{(2,1)} = 114,28$  y  $p = 1,23 \times 10^{-6}$ .



**Fig. 1:** Nivel de conocimiento acerca del servicio ecosistémico de regulación de cuencas del Bosque Nativo de la Reserva. Porcentaje de respuestas positivas y negativas.

En cuanto a la DAP, el 82,35% de los encuestados afirmó estar dispuesto a pagar una determinada suma de dinero mensual para la creación de un fondo de conservación del Bosque Nativo de la Reserva. En tanto, el otro 17,65% indicó no estar dispuesto a aportar dinero, explicitando diversos motivos para esta elección. La causa principal (7,35%) fue que los fondos que el Estado y la Cooperativa de Obras y Servicios actualmente recaudan deberían ser suficientes para la conservación de este bien ambiental. Otros motivos son la mala calidad del agua, el elevado costo del servicio y la desconfianza en la administración (ver Fig. 2).

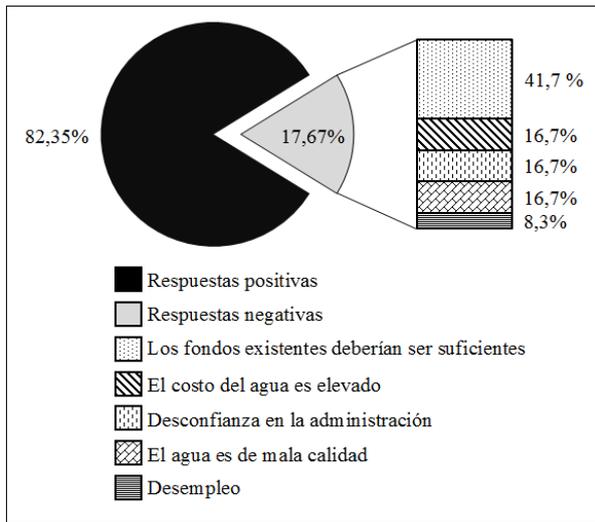


Fig. 2: Porcentaje de respuestas positivas para DAP y porcentaje de respuestas negativas, con los motivos para su elección.

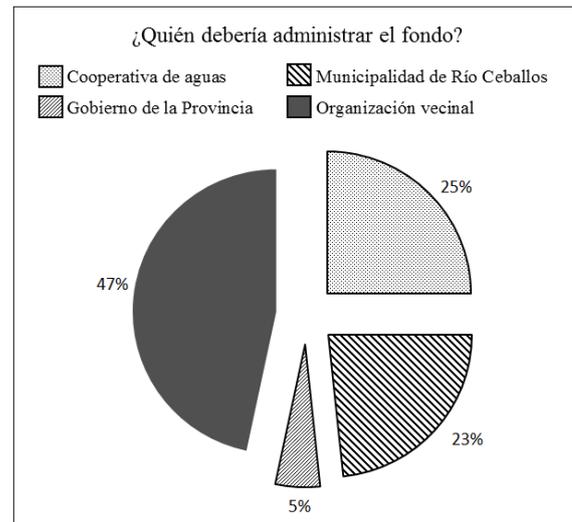


Fig. 4: Porcentajes de preferencia sobre la institución encargada de la administración del fondo de conservación.

Se presenta un histograma de frecuencias (ver Fig. 3), que muestra el porcentaje de encuestados que estuvieron dispuestos a pagar determinados valores monetarios (dispuestos en rangos). De acuerdo a las frecuencias de elección de cada uno de los rangos propuestos en la encuesta, se obtuvo un valor promedio de DAP de \$9,13±5,67/mes·hogar.

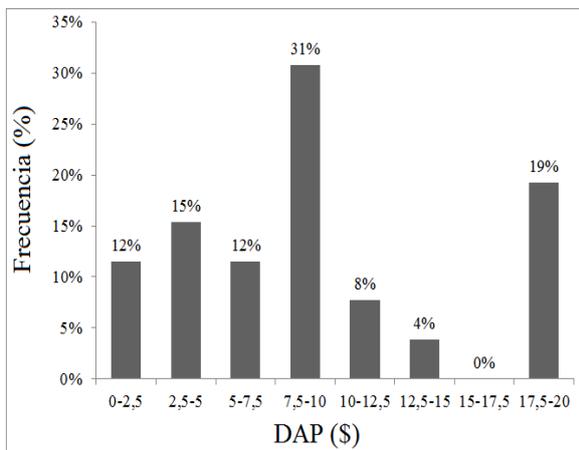


Fig. 3: Histograma de frecuencias (%) para cada rango de valor de DAP (\$) propuestos en la encuesta.

Sobre la preferencia en la institución encargada de la administración del fondo de conservación, la opción más elegida fue una Organización Vecinal (47%), seguida de la Cooperativa de Obras y Servicios de Río Ceballos (25%), la Municipalidad de Río Ceballos (23%) y, por último, el Gobierno Provincial (5%) (ver Fig. 4). Para establecer si existen diferencias significativas entre estas proporciones, se realizó un test exacto de Fisher ( $\alpha=0,05$ ) entre pares de proporciones con un tamaño de muestra de 60 (total de encuestados que respondieron la pregunta). Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se observa que no existen diferencias significativas entre las proporciones obtenidas para “Cooperativa de Aguas” y “Municipalidad de Río Ceballos”, mientras que sí existen diferencias significativas entre todos los otros pares de categorías.

TABLA 1: VALORES P DEL TEST EXACTO DE FISHER. VALORES P CON ASTERISCO (\*) SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES.

Categorías	Coop. de Aguas	Mun. de Río Ceballos	Gob. de la Provincia	Org. vecinal
Coop. de Aguas	1	0,84	0,002*	0,015*
Mun. de Río Ceballos	0,84	1	0,004*	0,008*
Gob. de la Provincia	0,002*	0,004*	1	0*
Org. vecinal	0,015*	0,008*	0*	1

No se encontró una correlación positiva entre los valores de DAP y los niveles de ingresos mensuales de los hogares encuestados (ver Fig. 5), obteniéndose un coeficiente de Spearman  $r = 0,08$ , con  $p = 0,56$ .

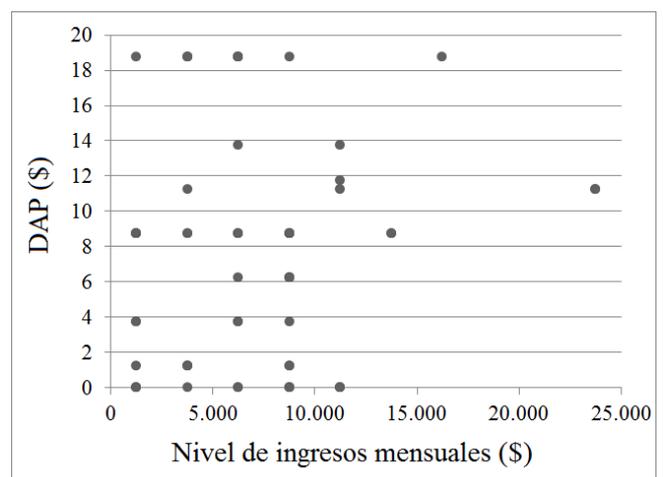


Fig. 5: Histograma de frecuencias (%) para cada rango de valor de DAP (\$) propuestos en la encuesta.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos para la primera pregunta de la encuesta permiten establecer que los encuestados perciben

que su nivel de conocimiento sobre el servicio de regulación de cuencas del Bosque Nativo es elevado, por lo que la predicción planteada inicialmente fue correcta. Es necesario destacar que la breve reseña inicial explicada previamente a la realización de la encuesta, pudo haber influenciado las posteriores respuestas del encuestado, pudiendo haber afirmado que sí tenía conocimiento sobre el servicio ecosistémico en cuestión, cuando en realidad lo ignoraba. Sin embargo, al realizar esta primera pregunta, se pudo observar que aquellos que contestaron afirmativamente ampliaban la explicación con información sobre los servicios que brinda el bosque, aportando algunas veces relatos sobre experiencias personales acerca de inundaciones en sus hogares o con respuestas de protesta hacia acciones de desmonte. El método de valoración contingente utilizado en el estudio requiere que el encuestado conozca qué servicio está valorando, por lo que la reseña previa al cuestionario era necesaria (Riera Micaló, 1994), y se asume el sesgo en los resultados posteriores que puede haber producido esta explicación inicial.

El alto nivel de conocimiento acerca del servicio brindado por el bosque en cuanto a regulación de cuencas, puede deberse a que en la ciudad de Río Ceballos existe mucha difusión de información sobre el tema, ya sea en los colegios, con cartelería municipal, folletería distribuida por la Cooperativa de Aguas, información brindada por organizaciones vecinales, entre otros. Esto podría estar relacionado a que la ciudad ha padecido situaciones de crisis hídrica en los últimos veranos, causadas, en parte, por la problemática del Bosque Nativo (desmontes, incendios, sobrepastoreo), habiéndose generado así una inquietud en la población sobre la situación de la Reserva La Quebrada.

Por otro lado, la hipótesis que propone la creación de un fondo mensual para la conservación del bosque nativo de la reserva, es factible. Posiblemente, en algunos casos, dicha disposición a pagar pueda estar relacionada con la toma de conciencia a partir de la reseña inicial brindada por el encuestador. Sin embargo, como se dijo previamente, en el método de valoración contingente es necesario brindar información al encuestado sobre el bien a valorar. Las respuestas negativas, en su mayor parte, fueron de tipo protesta, donde los encuestados se manifestaron disconformes con la calidad y el precio del agua, o aludiendo a la existencia de suficientes fondos, que deberían ser destinados para cumplir con el fin de la conservación, o bien expresando su desconfianza hacia la administración del dinero recaudado.

El hipotético fondo creado a partir de la DAP podría tener diversos objetivos, cuyo fin último sería la conservación del Bosque Nativo de la Reserva Hídrica Natural Parque La Quebrada. Tales objetivos podrían ser:

- Reforestación con especies nativas.
- Control de especies exóticas.
- Educación ambiental.
- Aumento de personal (guarda parques).
- Subsidios para los propietarios de las tierras, para evitar futuros loteos y desmontes dentro de la reserva.

En referencia a la entidad que debería tener a cargo el fondo creado a partir de la DAP, los resultados reflejan una alta desconfianza hacia el Gobierno Provincial. En cambio,

la organización vecinal es la entidad más indicada según la opinión de los encuestados, por lo que la predicción inicial fue acertada. Esto puede deberse a la falta de confianza a instituciones gubernamentales o privadas y por la activa participación de organizaciones vecinales en la problemática del Bosque Nativo.

La predicción que plantea la existencia de correlación positiva entre la DAP y los ingresos mensuales por hogar, resultó ser incorrecta. Esto puede indicar que la elección de un determinado monto como valoración económica de un servicio ambiental se ve más influenciada por la concepción ideológica del encuestado, y la posición que éste toma frente a una problemática ambiental, que por su nivel adquisitivo. Es así que, a partir de las reacciones observadas frente a nuestra encuesta, se pueden caracterizar algunas percepciones marcadas hacia el bosque nativo (Kellert, 1984), entre ellas: visión ecologista, en aquellas personas que se mostraron preocupadas acerca del medio ambiente, y en particular por la conservación del bosque de la reserva; visión utilitarista, en aquellas personas preocupadas por el valor práctico y monetario de los servicios ecosistémicos brindados por el bosque; y una visión negativista, personas que no quieren involucrarse en la problemática y no demuestran interés alguno por el servicio ambiental a valorar.

Es indispensable debatir acerca de la utilidad y aplicabilidad de la valoración económica de servicios y bienes ambientales, y en particular del método de valoración contingente. Desde un punto de vista teórico, la valoración económica de servicios y bienes ambientales es muy cuestionable, ya que la misma va más allá del uso directo y actual que de él se realice (Gorfinkiel, 1999). Por lo tanto, al hacerlo exclusivamente con este enfoque, se estaría subestimando su valor real. Otra desventaja de este tipo de valoración, resulta del hecho de que hay personas con una visión ecologista (Kellert, 1984) sobre el Bosque Nativo de la reserva, que se niegan a valorar económicamente un servicio ambiental. A partir de la realización de la encuesta, se evidenció que, en muchos casos, aquellas personas que daban una respuesta de protesta y se negaban a brindar un valor monetario, eran en realidad los que más valoraban al Bosque Nativo desde un punto de vista ecológico. La valoración económica de bienes y servicios ambientales no tiene en cuenta el valor intrínseco de los mismos y estos adquieren valor económico únicamente en el sentido de que contribuyan al bienestar del hombre (Salles, 2011). Es así que consideramos que se deberían incluir otros criterios en la valoración de bienes y servicios ambientales, además del valor utilitarista que de ellos se obtienen. La teoría de la decisión multicriterio es una solución para esta inquietud, ya que plantea que el bienestar es una variable multidimensional, y que para abarcar su estudio se necesita poner en consideración una amplitud de criterios que incluyan conflictos sociales, económicos y ambientales. Este método pretende comprender la complejidad para analizar las situaciones ambientales donde hay variedad de actores e intereses, mediante la comparación de las distintas valoraciones (Martínez-Alier y Roca, 2001).

Particularmente, en cuanto al método de valoración contingente, la mayor desventaja del mismo consiste en la influencia que el diseño del cuestionario pueda llegar a

tener en las respuestas otorgadas por la persona encuestada (de la Maza, 1996).

Por otro lado, es necesario también indicar que, desde un punto de vista práctico, la valoración económica de bienes y servicios ambientales tiene una aplicabilidad para la toma de decisiones en términos de manejo (Tomasini, 2001). De esta manera, es ventajosa en el sentido de que permite la resolución de conflictos puntuales, como por ejemplo, los desmontes para la implementación de emprendimientos inmobiliarios. La valoración contingente, en particular, tiene la ventaja de que permite evaluar valores de preservación y permite valorar una gran variedad de situaciones simuladas para bienes y servicios a valorar para los cuales no existen mercados (Williams, 1992).

Consideramos que este trabajo brinda información interesante sobre la manera en la que la población de Río Ceballos, adyacente a la Reserva La Quebrada, percibe y valora el servicio ecosistémico de regulación de cuencas que provee el bosque de la reserva, y de qué manera este se encuentra relacionado con la provisión de agua potable para sus hogares. De los resultados obtenidos se desprende, en primer lugar, que la creación de un fondo económico destinado a la conservación de este ecosistema sería viable, mediante el cobro a cada hogar de un monto adicional por el costo de los servicios ambientales. En segundo lugar, se observó una marcada confianza hacia las agrupaciones vecinales para el manejo del hipotético fondo, por lo que sería beneficioso contar con una importante participación ciudadana en la administración del mismo. Por último, sería interesante la realización de estudios con este enfoque en una mayor cantidad de poblaciones que se benefician de los servicios ecosistémicos brindados por el bosque de la reserva. De esta manera, la magnitud de esta investigación permitiría extender los resultados obtenidos y evaluar la existencia o no de un patrón general de respuestas.

## REFERENCIAS

- [1] Aigner M. (2010), "Una propuesta de análisis de datos", *La Sociología en sus escenarios*, vol.18.
- [2] Boyd J. y S. Banzhaf. (2007), "What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units", *Ecological Economics*, vol. 63, pp.616-626.
- [3] Cabido y Zak M. (1999), "Vegetación del Norte de Córdoba", *Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal*. U.N.C y CONICET. Córdoba, Argentina.
- [4] Cingolani A.M., Gurvich D., Zeballos S. y Renison D. (2010). "Sin ecosistemas saludables no hay agua segura. El caso de Córdoba", *Revista Única*, vol. 111, pp. 48-52.
- [5] Corbera E., González C. y Brown K. (2008), "Institutional dimension of payments for ecosystem services: an analysis of Mexico's carbon forestry programme", *Ecological Economics*, vol. 68, pp. 743-761.
- [6] Daily G. (1997), "Introduction: What are ecosystem services", *Island Press, Washington, D.C.*
- [7] De la Maza C. (1996), "Valorización Contingente y su aplicación al Parque Nacional La Campana: una discusión metodológica", *Ciencias Forestales*, 11(1-2): 37-43.
- [8] Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. (2014), "InfoStat versión 2014", Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL: <http://www.infostat.com.ar>
- [9] Díaz O., Dimas L., García M., Herrador L. y Méndez V. (2002), "Pago por servicios ambientales en El Salvador", *PRISMA*, San Salvador, El Salvador.
- [10] Echeverría M. (2002), "Water user associations in the Cauca Valley: a voluntary mechanism to promote upstream-downstream cooperation in the protection of rural watersheds", *Land-Water Linkages in Rural Watershed Study Series*. FAO, Roma, Italia.
- [11] Estrabou C. (1993), "Relevamiento de variantes fitosociológicas de la cuenca La Quebrada", *Seminarios I y II*. Carrera de Ciencias Biológicas, F.C.E.F. y N., Universidad Nacional de Córdoba.
- [12] Fernandez M. (2006), "Valoración económica del bosque experimental "El Camital", Municipio Obispos Estado Barinas", *Rev. For. Lat.*, vol. 40, pp. 29-45.
- [13] Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONANFIFO). (2009), "Programa de Pago por Servicios Ambientales". [www.fonafifo.com](http://www.fonafifo.com).
- [14] Gavier G.I. y Bucher E.H. (2004), "Deforestación de las Sierras Chicas de Córdoba (Argentina) en el período 1970-1997", *Academia Nacional de Ciencias*. Miscelánea N° 101.
- [15] Giardini H. (2009). "Ley de Presupuestos mínimos de Boques Nativos: Análisis de su elaboración y tiempos actuales. Un paso gigante en la defensa del medio ambiente" *Informe Ambiental Annual 2009*. Fundación Ambiente y Recursos Naturales, pp. 359-377.
- [16] Gobbi J. A. (2011), "Pago por servicios ambientales: ¿Qué son y cómo funcionan?", *EEA Colonia Benítez, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)*.
- [17] Gorfinkiel D. (1999), "La valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica", Tesis de Maestría. Maestría en economía internacional. Departamento de Economía, Fac. Cs. Sociales, Universidad de la República.
- [18] Hamilton L.S. (2009), "Los Bosques y el Agua: Estudio temático elaborado en el ámbito de la evaluación de los recursos forestales mundiales 2005", *Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación*. Roma.
- [19] Kellert S. R. (1984), "Urban American perceptions of animals and the natural environment", *Urban Ecology*, vol. 8, pp. 209-228.
- [20] Kufner M.B., Giraud L., Gavier G., Altrichter M., Tamburini D. y Sironi M. (1998), "Fauna de tetrápodos y sus biotopos en la Reserva La Quebrada, Río Ceballos, Córdoba", *Acta Zoológica Lilloana*, vol. 44, pp. 177-184.
- [21] Lambert, A. (2003), "Economic Valuation of Wetlands: an Important Component of Wetland Management Strategies at the River Basin Scale", *United Nations Environmental Protection South China Sea, Project (UNEPSCS)*.
- [22] Luti R, Bertran de Solis M.A., Galera F.M., Muller N., Berzal M., Nores M., Herrera M.A. y Barrera J.C. (1979), "Vegetación", *Vázquez JB, Miatello RA & ME Roqué (Directores). Geografía Física de la Provincia de Córdoba*, 297-368. Banco de la Provincia de Córdoba. Editorial Boldt, Buenos Aires, Argentina.
- [23] Mac Clay P. (2013), "Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) como herramienta de gestión ambiental para gobiernos subnacionales. Condicionantes para su aplicación.", *II Foro de Desarrollo Sostenible (Rosario, 2013)*.
- [24] Martínez-Alier J. y Roca J. (2001), "Economía ecológica y política ambiental", *Fondo de cultura económica de España, S.L.*
- [25] Moggi P. (1992), "Evaluación preliminar de impacto ambiental de la presa La Quebrada, Río Ceballos, Córdoba, Argentina", *Seminarios I y II. Carrera de Ciencias Biológicas, Fac. Cs. Ex. Fis. y Nat. Universidad Nacional de Córdoba*.
- [26] Muñoz-Piña C., Guevara A., Torres J.M. y Braña J. (2008), "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: analysis, negotiations and results", *Ecological Economics*, vol. 65, pp. 725-736.
- [27] Nasi Robert, Wunder Sven, Campos José J. A. (2002), "Forest ecosystem services: can they pay our way out of deforestation?", *Discussion Paper for Global Environment Facility Forestry Roundtable, Costa Rica*.
- [28] Pagiola S. (2008), "Payments for environmental services in Costa Rica", *Ecological Economics*, vol. 65, pp. 712-724.
- [29] Quijas S., Schmid B. y Balvanera P. (2010), "Plant diversity enhances provision of ecosystem services: a new synthesis", *Basic and Applied Ecology*, vol. 11, pp. 582-593.

- [30] Riera Micalo, Pere (1994), "Manual de Valoración Contingente", *Publicación del Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales. Madrid, España.*
- [31] Salles J. M. (2011), "Valuing biodiversity and ecosystem services: why linking economic values with Nature?", *Comptes Rendus Biologies* 334 (5-6): 469-482.
- [32] Shiklomanov, I.A. (1993), "World fresh water resources", *Gleick, P. (ed.) Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources, 13-24. Oxford University Press, New York.*
- [33] Tomasini D. (2001), "Valoración económica del Ambiente", *Impacto ambiental en Agrosistemas. L. Giuffrè, Ed. Facultad de Agronomía-UBA. Buenos Aires.*
- [34] Torres M., Paz K. y Salazar F. (2006), "Tamaño de una muestra para una investigación de mercado", *Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Landívar, Boletín electrónico n°2.*
- [35] Van Wilgen Brian W., Cowling Richard M., Burger Chris J. (1996), "Valuation of ecosystem services", *BioScience*, vol. 46, pp. 184-189.
- [36] Viglizzo E. (2011), "Valuación de bienes y servicios ecosistémicos: ¿Verdad objetiva o cuento de la buena pipa?", *Valoración de servicios ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina*, pp. 18.
- [37] Williams K. (1992), "Air quality to pay, and wilderness management in the Pacific Northwest", *Proceedings of a Conferenceo Jackson, Wyoming, May 8-11, 1 991. USDA Forest Service Southeastern For. Exp. Stn. General Technical Report SE-78.*
- [38] Wunder S. y Albán M. (2008). "Decentralized payments for environmental services: the case of Pimampiro and PROPAFOR in Ecuador", *Ecological Economics*, vol. 65, pp. 822-833.