

## **Nota sobre valor, coste y renta del agua de riego**

Julio Berbel<sup>a</sup>

---

**RESUMEN:** El propósito de esta nota es rendir homenaje al profesor Ballestero mediante un breve repaso a conceptos económicos estrechamente relacionados con su contribución a la ciencia económica en general y a la economía agraria en particular. En esta nota se repasan conceptos clave en la economía del agua que están en el centro del debate público y político y a los que el profesor Ballestero ha contribuido de manera fundamental.

---

**PALABRAS CLAVE:** Economía del agua, regadío, renta del recurso, valoración de recursos naturales.

---

**Clasificación JEL:** Q25, D46.

---

**DOI:** 10.7201/earn.2015.01.12.

---

### **Note on the value, cost and rent of irrigation water**

---

**ABSTRACT:** The goal of this note is to pay homage to Professor Ballestero by reviewing briefly concepts that are part of his academic contribution to economic science and agricultural economics specifically. The note focuses in key definitions in the water economics that center the public and political debate, in this field Prof. Ballestero made a seminal contribution.

---

**KEYWORDS:** Irrigated agriculture, resource rent, valuation of natural resources, water economics.

---

**JEL classification:** Q25, D46.

---

**DOI:** 10.7201/earn.2015.01.12.

---

---

<sup>a</sup> Dpto. Economía Agraria, Universidad de Córdoba.

*Dirigir correspondencia a:* Julio Berbel. E-mail: berbel@uco.es.

Recibido en abril de 2015. Aceptado en mayo de 2015.

## 1. El valor del agua

La producción agraria tiene como factores clásicos la tierra, el capital y el trabajo, sin embargo en climas como el nuestro, el agua de riego aparece como un recurso diferenciado de la tierra y que debe tener un tratamiento independiente. En España las producciones del regadío que ocupan el 16 % de la superficie labrada aportan el 65 % de la Producción Final consumiendo el 68 % del agua.

La valoración de los recursos naturales, se justifica desde el punto de vista público, y privado (compra venta, inversión) de manera en ambos casos similar a las razones que Ballestero (2000) enumera para la valoración agraria. Existe una amplia literatura sobre valoración del agua de regadío, en la que se utilizan métodos de valoración que difieren tanto en la aproximación utilizada como en los resultados obtenidos.

Entre la multitud de publicaciones españolas (omitiendo algunas relevantes por razones de espacio) citaremos a Caballer y Guadalajara (1998) que sientan las bases teóricas de la valoración del agua de riego. Arias (2001) y Berbel y Mesa (2008) aplican el método los precios hedónicos, que consiste en estimar el valor del agua de riego a partir del precio de la tierra, aplicando una función triangular que se inspira en los trabajos de Ballestero (1973) y Romero (1977). Calatrava y Sayadi (2005) y Calatrava y Martínez-Granados (2012) aplican la valoración contingente del recurso. Complementariamente Rigby *et al.* (2010) y Mesa-Jurado *et al.* (2012) estiman el valor de la garantía de abastecimiento del agua en nuestro clima y finalmente, Giannocaro *et al.* (2015) estiman el valor del recurso a partir de mercados subrogados.

Probablemente el método más empleado es la programación matemática para determinar el valor marginal del agua, incluyendo modelos a escala de explotaciones, o de Comunidades de Regantes. Otro campo es la simulación de mercados de agua donde se deducen los precios de equilibrio entre distintos tipos de agricultores, donde se puede mencionar Arriaza *et al.* (2000) y Pujol *et al.* (2006). En este campo es donde podemos comentar trabajos del Profesor Ballestero que vinculan mercados del agua, coste, valor y teoría de la decisión (Ballestero *et al.*, 2002; Ballestero, 2004; Ballestero, 2007).

Todos los enfoques anteriores estiman el valor del agua para la empresa agraria, ya sea a largo plazo como valor-capital o como valor a corto plazo (campana agrícola). Hay que hacer una advertencia sobre el incorrecto empleo del concepto de 'productividad del agua' definida como ratio entre el valor económico (numerador) y el uso de agua (denominador). Este ratio debería denominarse 'productividad aparente del agua' y jamás ser confundido con el 'valor del recurso', ya que el numerador es una magnitud económica que combina todos los factores de producción (agua, capital, tierra, insumos, gestión). Para estimar que parte del resultado económico corresponde exclusivamente al agua es necesario recurrir a métodos como el valor residual (Berbel *et al.*, 2011).

En las zonas abundantes en agua y con costes bajos del recurso, una estrategia común del agricultor es la búsqueda del máximo técnico, que como es posible ima-

ginar resulta en valores marginales nulos del agua para las dosis aplicadas y como consecuencia en una demanda muy elástica del agua, es decir, pequeños incrementos de precio del recurso resultan en ahorros considerables del mismo.

Por el contrario en zonas de escasez de agua, (donde el ahorro es precisamente más necesario), el riego deficitario se convierte en el sistema generalizado. Por ejemplo, el Guadalquivir tiene un riego deficitario para el 75 % de la superficie y como media usa el 70 % del agua demanda por los cultivos. Los trabajos de análisis económico del riego deficitario son escasos, podemos mencionar Mesa-Jurado *et al.* (2010) que estudian el olivar y Berbel y Mateos (2014) que mediante un modelo agroeconómico concluyen que la inversión en técnicas ahorradoras de agua implica una menor elasticidad de la demanda de agua y por tanto una menor eficacia del mecanismo del precio como regulador de la misma.

### Coste del agua

La otra cara de la moneda es el coste del recurso que en el caso del riego viene dado por el coste de tasas públicas y los costes privados de distribución (derramas de las Comunidades de Regantes) y de extracción para autoconsumo (fundamentalmente energía). La modernización de regadíos ha incrementado considerablemente los costes energéticos y de operación y mantenimiento aunque se han reducido los de mano de obra (Berbel *et al.*, 2015b). La conclusión de estos trabajos es que los costes del agua pueden haber crecido entre un 50 % y un 100 % para los regantes en función del consumo energético y las circunstancias previas.

Pero el gran debate ideológico se ha centrado en el artículo 9º de la Directiva Marco de Aguas (Comisión Europea, 2000) y la recuperación de costes de los servicios del agua ‘incluidos los ambientales y del recurso’. Este objetivo de la directiva podría no aplicarse en el caso de ‘costes desproporcionados’ que deberían justificarse mediante un análisis coste-beneficio. Sobre este tema han corrido ríos de tinta, y nos encontramos con un debate donde el rango de estimaciones va desde un 23 % hasta un 99 %, explicándose esta discrepancia porque unos análisis solo estudian costes en ‘alta’ de las Confederaciones y en el otro extremo por el contrario se intenta justificar la actual política de precios basada en la vigente Ley de Aguas y la normativa reguladora, ambas con un aparato contable discutible.

Como en tantos otros contextos de la vida misma, la verdad puede estar por el “justo medio” de Aristóteles. Krinner (2014) estima un 73 % para servicios del agua sin tener en cuenta los costes del autoconsumo (aguas superficiales y subterráneas) y otros costes del servicio. Un ejercicio de normalización del cálculo de este porcentaje de recuperación de costes lo hacen Berbel *et al.* (2015a) a partir del sistema de cuentas ambientales de Naciones Unidas y llegando a un valor medio para el Guadalquivir del 78 %. Evidentemente a largo plazo la presión fiscal (falta de recursos por la crisis) y la presión europea y de la sociedad española irán incrementando este porcentaje y acercándolo al 100 % aunque justificando algunas subvenciones por razones sociales y ambientales.

## 2. Renta del recurso

La diferencia entre el valor del recurso (estimado por las distintas metodologías que hemos ido describiendo) y el coste del mismo determina la ‘renta del recurso’, equiparable conceptualmente a la renta de la tierra. Por ejemplo, Mesa-Jurado *et al.* (2010) determinan que el valor marginal del agua en olivar con riego deficitario en Jaén es aproximadamente 1,00 euro/m<sup>3</sup>, y dado que el coste del agua en la zona es 0,21 euro/m<sup>3</sup>, la renta del recurso sería de 0,79 euro/m<sup>3</sup> y Berbel y Mesa (2007) estiman el valor ‘capital’ de la renta del agua por métodos hedónicos (3,46 euro/m<sup>3</sup> como promedio de la cuenca del Guadalquivir).

La pregunta que nos podemos hacer es ¿Cuánto tendría que subir el precio del agua para que se dejara de regar? La respuesta deja claro que subidas moderadas e incluso fuertes del precio del agua van a reducir el excedente del agricultor pero no van a reducir significativamente la demanda (en contra de la opinión generalizada al respecto). El concepto de renta del recurso debería entrar en el análisis económico del agua y probablemente su uso ayude a ordenar el debate.

## 3. Comentario final

En esta breve nota se ha pretendido plantear algunos temas de interés público donde los economistas agrarios tenemos un papel clave. Hay muchos temas pendientes que necesitan de mayor profundización tanto en el campo del valor del agua como en el del cálculo de costes y en el análisis de la renta del recurso. La forma de apoyar la gestión de agua por medio de modelos simples y capaces de capturar la realidad debe mucho al profesor Ballesteros y a su forma de hacer y de transmitir la economía agraria.

## Referencias

- Arias, C. (2001). “Estimación del valor del regadío a partir del precio de la tierra”. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 1(1): 115-123.
- Arriaza, M., Gómez-Limón, J.A. y Upton, M. (2002). “Local water markets for irrigation in southern Spain: A multicriteria approach”. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 46(1): 21-43. <http://doi.org/bt3p8s>.
- Ballesteros, E. (1973). “Nota sobre un nuevo método rápido de valoración”. *Revista de Estudios Agrosociales*, 85: 75-78.
- Ballesteros, E. (2000). *Economía de la empresa agraria y alimentaria*. Mundi-Prensa, Madrid.
- Ballesteros, E., Alarcón, S. y García-Bernabeu, A. (2002). “Establishing politically feasible water markets: A multi-criteria approach”. *Journal of Environmental Management*, 65(4): 411-429. <http://doi.org/fkqbj5>.
- Ballesteros, E. (2004). “Inter-basin water transfer public agreements: A decision approach to quantity and price”. *Water Resources Management*, 18(1): 75-88. <http://doi.org/dn2mg8>.

- Ballester, E. (2007). "Water Public Agencies Agreeing to a Covenant for Water Transfers: How to Arbitrate Price-Quantity Clauses". In Weintraub, A., Romero, C., Bjorndal, T. y Epstein, R. (Eds.): *Handbook of Operations Research in Natural Resources*. Springer, New York: 115-127.
- Berbel, J., Borrego-Marín, M.M. y Gutiérrez, C. (2015a). *System of Water Accounting in Guadalquivir River Basin (SYWAG). Final Report*. Universidad de Córdoba. Disponible en: <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/12557>.
- Berbel, J., Gutiérrez-Martín, C., Rodríguez-Díaz, J.A., Camacho, E. y Montesinos, P. (2015b). "Literature review on rebound effect of water saving measures and analysis of a spanish case study". *Water Resources Management*, 29(3): 663-678. <http://doi.org/383>.
- Berbel, J. y Mateos, L. (2014). "Does investment in irrigation technology necessarily generate rebound effects? A simulation analysis based on an agro-economic model". *Agricultural Systems*, 128: 25-34. <http://doi.org/384>.
- Berbel, J. y Mesa, P. (2007). "Valoración del agua de riego por el método de precios quasi-hedónicos: aplicación al Guadalquivir". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 7(14): 127-144.
- Berbel, J., Mesa-Jurado, M.A. y Pistón, J.M. (2011). "Value of irrigation water in Guadalquivir Basin (Spain) by residual value method". *Water Resources management*, 25(6): 1565-1579. <http://doi.org/ckvcgb>.
- Caballer, V. y Guadalajara, N. (1998). *Valoración Económica del Agua de Riego*. Mundi-Prensa, Madrid.
- Calatrava, J. y Martínez-Granados, D. (2012). "El valor del uso del agua en el regadío de la cuenca del Segura y en las zonas regables del trasvase Tajo-Segura". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 12(1): 5-32. <http://doi.org/4rm>.
- Calatrava, J. y Sayadi, S. (2005). "Economic valuation of water and willingness to pay analysis in tropical fruit production in south-eastern Spain". *Spanish Journal of Agricultural Research*, 3(1): 25-33. <http://doi.org/385>.
- Comisión Europea. (2000). "Directive 2000/60/EC (2000) of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy". *Official Journal of European Communities* 22.12.2000, L 327. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/NOT/?uri=CELEX:32000L0060>. Último acceso: Mayo 2015.
- Giannoccaro, G., Castillo, M. y Berbel, J. (2015). "An assessment of farmers' willingness to participate in water trading in southern Spain". *Water Policy*, 17(3): 520-537. <http://doi.org/442>.
- Krinner, W. (2014). "Financial analysis of the spanish water sector". *Water Resources Management*, 28(9): 2471-2490. <http://doi.org/386>.
- Mesa-Jurado, M.A., Berbel, J. y Orgaz, F. (2010). "Estimating marginal value of water for irrigated olive grove with the production function method". *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8: 197-206. <http://doi.org/387>.

- Mesa-Jurado, M.A., Martín-Ortega, J., Ruto, E. y Berbel, J. (2012). "The economic value of guaranteed water supply for irrigation under scarcity conditions". *Agricultural Water Management*, 113: 10-18. <http://doi.org/388>.
- Pujol, J., Raggi, M. y Viaggi, D. (2006). "The potential impact of markets for irrigation water in Italy and Spain: A comparison of two study areas". *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 50(3): 361-380. <http://doi.org/cbfekw>.
- Rigby, D., Alcón, F. y Burton, M. (2010). "Supply uncertainty and the economic value of irrigation water". *European Review of Agricultural Economics*. 37(1): 97-117. <http://doi.org/bkpv46>.
- Romero, C. (1977). "Valoración por el método de las dos distribuciones beta: una extensión". *Revista de Economía Política*, 75: 47-62.