

¿QUÉ OCULTA EL AGUA VIRTUAL? ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS IDEAS SUBYACENTES DEL CONCEPTO DE AGUA VIRTUAL.

María Jesús Beltrán* y Esther Velázquez**

**Water and Environmental Development Organization, Belén (Palestina) mjbeltan@upo.es*

***Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. evelalo@upo.es*

Resumen

El agua virtual es un indicador que refleja los flujos ocultos del agua del metabolismo social. Desde la perspectiva de la economía ecológica, estas estimaciones biofísicas pueden ser utilizadas para visibilizar los conflictos ecológicos distributivos que genera el metabolismo social de la economía. Estudiando las relaciones de poder que originan esos conflictos, la ecología política nos propone politizar el conocimiento ambiental estudiando la producción del conocimiento dentro de su contexto socio político. En este trabajo se cuestiona que el concepto científico considerado agua virtual sea entendido como parte de una realidad objetiva independiente, más que como una construcción que se apoya en unas ideas preexistentes. El discurso que promueven el concepto de AV y las metodologías de estimación de flujos de AV se estructura en base a unas ideas subyacentes que se enmarcan dentro de la lógica del mercado y la racionalidad del comercio internacional. Como resultado, producen una representación del agua como factor de producción, que no cuestiona la construcción hegemónica de la escasez de agua en la naturaleza y que por ello se propone que sea gestionada con el objetivo de maximizar la eficiencia del uso del recurso. Desde este planteamiento, nos preguntamos cuáles son las ideas que subyacen a este concepto, radicando en la búsqueda de la respuesta a esta pregunta el objetivo principal de este trabajo. Tratando de aplicar esta reflexión epistemológica, centramos el objetivo específico en contrastar dicha reflexión con la realidad hídrica del sector hortofrutícola de Almería, evidenciando así aquellos aspectos invisibilizados por el indicador de AV en un estudio de caso concreto.

1. Introducción

El agua virtual (Allan, 1993) es un indicador que refleja los flujos ocultos del agua del metabolismo social (Martínez Alier, 2005). Desde la perspectiva de la economía ecológica (EE), estas estimaciones biofísicas pueden ser utilizadas para visibilizar los conflictos ecológicos distributivos que genera el metabolismo social de la economía (Martínez Alier et al., 2010); y estudiando las relaciones de poder que originan esos conflictos, la ecología política (EP) nos propone politizar el conocimiento ambiental estudiando la producción del conocimiento dentro de su contexto socio político y revelando las ideas subyacentes que rigen el conocimiento científico (Robbins, 2004; Forsyth, 2003).

En este trabajo se cuestiona que el concepto científico considerado agua virtual (AV) sea entendido como parte de una realidad objetiva independiente, más que como una construcción que se apoya en unas ideas preexistentes (Trottier, 2008). El discurso que promueven el concepto de AV y las metodologías de estimación de flujos de AV se estructura en base a unas ideas subyacentes que se enmarcan dentro de la lógica del mercado y la racionalidad del comercio internacional. Como resultado, producen una representación del agua como factor de producción, que no cuestiona la construcción hegemónica de la escasez de agua en la naturaleza y que por ello se propone que sea gestionada con el objetivo de maximizar la eficiencia del uso del recurso.

Desde este planteamiento, nos preguntamos cuáles son las ideas que subyacen a este concepto, radicando en la búsqueda de la respuesta a esta pregunta el objetivo principal de este trabajo. Tratando de aplicar esta reflexión epistemológica, centramos el objetivo específico en contrastar dicha reflexión con la realidad hídrica del sector hortofrutícola de Almería, evidenciando así aquellos aspectos invisibilizados por el indicador de AV en un

estudio de caso concreto. Almería (situada al sureste de Andalucía –España–), a pesar de ser una de la regiones más áridas de Europa es, sin embargo, la región agrícola más productiva del continente (Downward & Taylor 2005). Esta elevada productividad tiene, no obstante, un coste ambiental y social muy alto, ya que ha dado lugar a la sobreexplotación de los acuíferos de la zona, entre otros impactos. El análisis crítico del contexto almeriense revela que esta sobreexplotación se ha producido apoyándose en las relaciones de poder que se establecen en torno al discurso de la eficiencia, la escasez de agua en la región y la visión cortoplacista de los mercados. Los estudios de flujos de AV hasta la fecha en la región (Madrid, 2004; Chapagain & Orr, 2008; Allan, 2010) evidencian que Almería está exportando grandes cantidades de agua en forma de productos agrícolas y por ello sobreexplotando los acuíferos. Sin embargo, al responder el concepto de AV a la misma lógica que supone la causa del problema, encontramos asimismo estudios que justifican este uso intensivo del agua dada la alta eficiencia hídrica y el alto rendimiento monetario, estando estas conclusiones basadas en que el sector hortofrutícola almeriense tiene una huella hídrica muy pequeña (Tolón et al. 2013).

Este artículo se estructura de la siguiente forma. Tras esta introducción, se presenta el marco teórico en el que se basa esta investigación, que explora las relaciones entre economía ecológica y ecología política. En segundo lugar, analizamos las ideas que subyacen al concepto. En cuarto lugar contrastamos estas ideas con el estudio de caso almeriense y finalizamos con la presentación de las principales conclusiones derivadas de la investigación.

2. Relaciones entre economía ecológica (EE) y ecología política (EP)

Comenzamos exponiendo la propuesta de la economía ecológica que supone una alternativa al entendimiento del sistema económico como un sistema cerrado en el que los flujos monetarios son los indicadores por excelencia. Así, frente a las visiones optimistas sobre la modernización tecnológica y desmaterialización de la economía, la economía ecológica adopta una perspectiva socio-metabólica (Martínez Alier et. al, 2010). Esto significa entender que el sistema económico es un sistema abierto interrelacionado con los demás sistemas que componen la realidad (Kapp, 1950), en el que la cuantificación de los flujos físicos refleja el aumento de entradas de energía y materiales que alimentan el metabolismo social y el consiguiente aumento de los residuos. Asimismo, los recursos necesarios para el metabolismo social son extraídos con un coste social y ambiental alto, pudiendo provocar conflictos ecológicos distributivos (Martínez Alier, 2005). El estudio del contexto en el que se desarrolla el metabolismo social pone de manifiesto estos conflictos reconociendo que los procesos naturales no operan de forma independiente de los procesos sociales. El termino contextualización es utilizado en este trabajo para evidenciar que la configuración actual de los socio-ecosistemas debe entenderse como el resultado de procesos institucionales y políticos que coexisten y condicionan los mismos (Swyngedouw, 1999).

En este sentido, la ecología política, incide en que los socio-ecosistemas están afectados por el marco institucional y las estructuras de poder y no son “políticamente inertes” (Robbins, 2004, 13). La ecología política se centra en el análisis de las relaciones de poder que explican quién tiene acceso y control sobre los recursos naturales y quién es excluido de ese acceso y control. Martínez Alier et al. (2010) plantean que el estudio de los flujos físicos que aporta la economía ecológica, visualizando el “origen material” de los conflictos que provoca el metabolismo social, debe ser combinado con el análisis contextualizado de las relaciones de poder que es el objeto de estudio de la ecología política. La ecología política se presenta así

como una perspectiva de estudio que entiende el conocimiento ambiental firmemente situado dentro de un contexto particular (Haraway, 1991).

Así pues, la economía ecológica provee de estimaciones biofísicas (en este caso los flujos de AV) que pueden visibilizar los conflictos ambientales que provoca el metabolismo social de la economía y la ecología política, mediante el estudio de estos conflictos, nos propone contextualizar el conocimiento ambiental, politizándolo y revelando las ideas subyacentes que rigen el conocimiento científico, como se muestra en el siguiente apartado.

3. Ideas Subyacentes al concepto de Agua Virtual

El AV es un indicador físico que se define como el agua necesaria para producción de bienes y servicios (Hoekstra, 2003). Tanto el concepto de AV como las metodologías de estimación de flujos de AV incorporan un discurso descriptivo que se estructura en base a unas ideas subyacentes; como tratamos de poner de manifiesto en este apartado, este discurso se enmarca dentro de la “(i)lógica” del mercado y responde a la “(ir)racionalidad” neoclásica del comercio internacional.

4. La “(i)lógica” del mercado

La lógica del mercado, que no es más que la más ilógica de las irracionalidades (Pigem, 2013), plantea el análisis de los procesos productivos desde una idea de sistema cerrado, donde la oferta, la demanda y el precio son los únicos elementos a tener en cuenta; obviando así todo el conjunto de relaciones sistémicas que el análisis de la realidad, y de la relación de ésta con el agua, requiere.

El concepto de AV no cuestiona esta “(i)lógica” del mercado. En primer lugar, tendríamos que preguntarnos por el concepto de agua con el que trabajamos. El agua entendida como activo ecosocial (Aguilera, 1995, 15) se define como “mucho más que un factor de producción”, ya que cumple otras funciones a parte de las puramente económicas. A pesar de que hay voces que reclaman la multifuncionalidad del recurso, la “lógica” de los análisis del AV consideran al agua únicamente un “factor de producción” (Hoekstra & Chapagain, 2008, 140) como el petróleo, esto es, como un “bien económico” (Hoekstra & Chapagain, 2008, 145) con el que producir bienes y servicios. De esta manera, refuerzan la idea de que el agua no cumple más que esta función productiva. Esta representación puramente mercantilista nos hace perder de vista las otras muchas funciones que cumple el agua, tales como factor de cohesión social en comunidades que estructuran sus relaciones en base a la gestión del agua o función paisajística, entre otras.

Además del concepto de agua, tendríamos que preguntarnos, en segundo lugar, por el concepto de escasez utilizado. No perdamos de vista que dicho concepto es la base sobre la que se mueve toda la lógica mercantil y la formación de los precios. Así, Kaika (2006) ha demostrado que, dependiendo de la idea de escasez que se utiliza, se proponen medidas de política económica (y del agua) con diferentes consecuencias sociales y medioambientales. Por lo tanto, cuando el discurso prescriptivo resultado de la aplicación de metodologías de estimación de flujos de AV promueve medidas para paliar la “escasez” de determinados territorios, debemos recordar que escasez es un término socialmente construido que a menudo se ha utilizado para aumentar la expansión de la oferta de agua (Swyngedouw et. al, 2002; Aguilera, 1998). El término escasez, así entendido, nos lleva a la convicción de que el agua es

“escasa” o “abundante” en un determinado territorio. Por lo tanto, para visibilizar esta idea subyacente y así poder cuestionarla, necesitamos contextualizar los flujos de AV en el sistema territorial y ambiental correspondiente. Así, se puede proponer una gestión del agua integrada en el territorio que huya de “necesidades” de agua derivadas de una estructura productiva planificada de espaldas a las características territoriales y ambientales del territorio considerado.

En último lugar, la lógica del mercado funciona con el objetivo de alcanzar la máxima “eficiencia”. Este concepto, presentado como objetivo y neutro, oculta que el agua no puede ser gestionada únicamente en base a indicadores relativos (euros producidos por metro cúbico consumido, por ejemplo). Asimismo, este discurso favorece modelos que usan cálculos matemáticos para determinar como único objetivo la maximización de la eficiencia (Trottier, 2008). Para justificar esta afirmación solo hemos de pensar en muchos de los cultivos denominados “eficientes”. Algunos de ellos, como es el caso de los regadíos de Almería en el sur de España (como veremos más adelante), generan esa deseada eficiencia a costa de deteriorar el agua subterránea de la que se abastecen hasta tal punto que gran parte de los acuíferos de esta región están calificados como sobreexplotados (Junta de Andalucía, 2012).

De esta manera, el concepto de eficiencia como objetivo de una política de agua sin más contextualización puede generar la paradoja ya enunciada por Jevons, conocida como el efecto rebote; esto es, generar justo lo contrario de lo deseado.

5. “(Ir)racionalidad” neoclásica del comercio internacional

Allan (2010) afirma que desde 1970 en los países de Oriente Medio los requerimientos hídricos exceden los recursos disponibles. Así, definió el concepto de AV para mostrar que la escasez de agua en estos países estaba siendo gestionada a través del comercio internacional mediante el comercio de AV. Por ello, propuso que estos países podrían aumentar la eficiencia nacional en el uso del agua derivando sus recursos hídricos hacia actividades que generasen más valor añadido por unidad de agua usada, destinando dicho excedente monetario a la importación de AV por medio de alimentos. Estas ideas no cuestionan la principal teoría del comercio internacional: la Teoría de las Ventajas Comparativas (TVC). Según esta teoría, un país *A* con una ventaja comparativa, con relación a un país *B*, en un recurso *x*, se especializará en la producción y exportación al país *B* de dicho producto *x*. Si pensamos esta teoría en términos de AV, podríamos afirmar que un país con ventaja comparativa en términos de agua se especializará en productos intensivos en agua para la exportación; mientras que un país con “escasez” de agua, importará productos intensivos en agua de aquellos otros países que tengan una ventaja comparativa con relación a él. Con idea de favorecer estas ventajas comparativas se propone, desde la teoría neoclásica, la liberalización del comercio y las trabas comerciales para que los productos puedan fluir “libremente”.

No obstante, está ampliamente documentado que la liberalización del comercio puede provocar que las comunidades locales sobreexploten los recursos naturales de los que dependen (Robbins, 2004). Esta tesis, promovida desde la perspectiva de la Ecología Política, demuestra que en muchos casos los fenómenos de sobreexplotación de recursos naturales locales se deben relacionar con mecanismos a escala política y económica global. En Almería, como veremos, la ventaja comparativa en términos de agua se ha mantenido en base a la construcción de la escasez y el discurso de la eficiencia. Los estudios de flujos de AV

evidencian que la sobreexplotación de los recursos hídricos responde, entre otros factores, a la exportación de AV que esta región realiza en forma de productos agrícolas, visibilizando las consecuencias hídricas que provoca la (ir)racionalidad del comercio internacional, pero sin llegar a cuestionar que el origen de la sobreexplotación de los recursos es la misma lógica que subyace al concepto de AV.

El discurso descriptivo derivado de los conceptos y metodologías de estimación de flujos de AV no defiende necesariamente que la gestión del agua sea la misma dentro de un determinado territorio nacional. No obstante, la accesibilidad a los datos de comercio a escala nacional e internacional ha determinado que estas escalas sean las más utilizadas en los análisis de flujos virtuales de agua hasta la fecha. Recomendaciones basadas en estos estudios para un estado concreto pueden tener diferentes impactos en diferentes regiones y grupos sociales dentro de ese mismo estado que estas metodologías no visibilizan. Por ejemplo, los datos de comercio internacional muestran que España es importador neto de agua (Hoekstra & Chapagain, 2008); sin embargo, en trabajos previos a nivel regional se concluye que Andalucía es una región exportadora neta de agua (Velázquez, 2006; Dietzenbacher & Velázquez, 2007). De esta forma, la escala de análisis de los flujos de AV, afecta al discurso prescriptivo que promueve dichos análisis.

Así pues, visibilizando las ideas que subyacen al concepto de AV, observamos cómo la construcción social de los conceptos de agua como factor de producción, escasez y eficiencia forman parte un discurso descriptivo que no cuestiona la (i)lógica de mercado ni la (ir)racionalidad del comercio internacional. Revelando estas ideas queremos señalar la necesidad de contextualizar los análisis de flujos virtuales de agua para evitar que las conclusiones de los mismos, trasladados al ámbito político, tengan efectos ambientales y sociales no deseados.

El análisis empírico del caso de Almería presentado en el siguiente apartado nos permite reforzar nuestro enfoque teórico.

6. Estudio de caso: el sector hortofrutícola de Almería

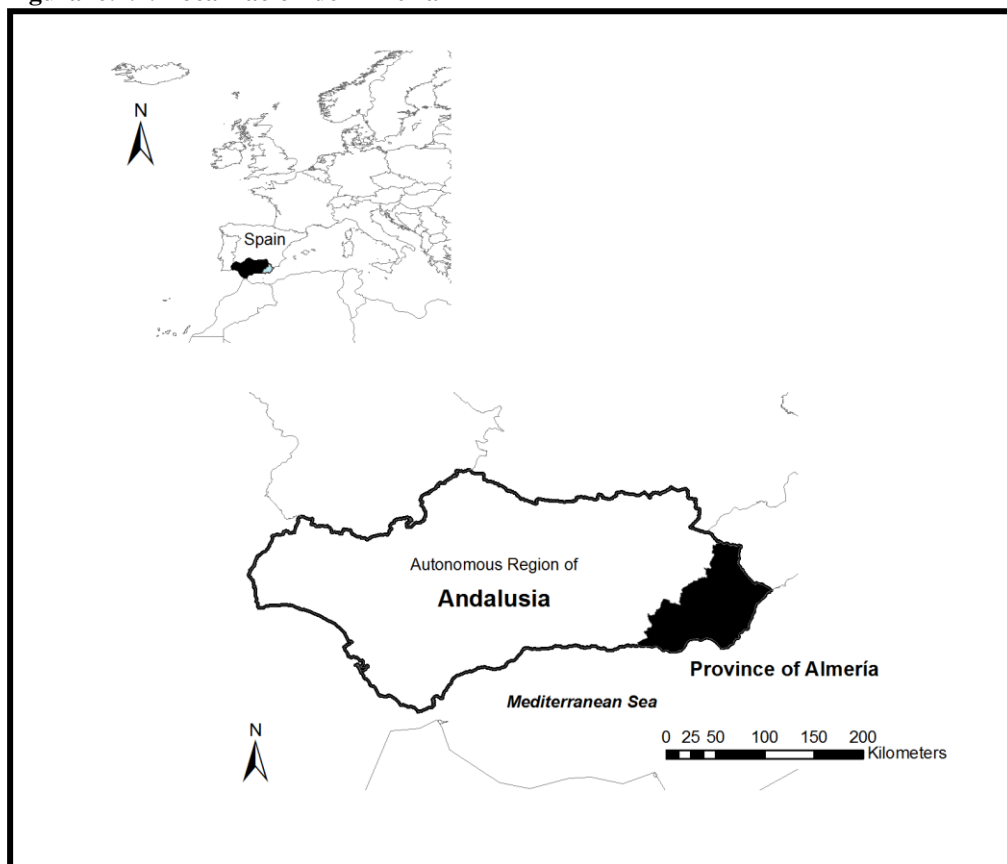
Mediante el análisis crítico del contexto almeriense, en este apartado contrastamos las ideas que subyacen al concepto de AV con el estudio de caso del sector hortofrutícola de Almería, poniendo de manifiesto los impactos del discurso prescriptivo que este conocimiento ambiental promueve. Los resultados del análisis muestran que la lógica del mercado que guía este sector ha provocado la sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos en la región, apoyándose en las relaciones de poder que se establecen en torno al discurso de la eficiencia, la escasez de agua en la región y la visión cortoplacista de los mercados.

6.1 Introducción al caso

Almería situada en Andalucía, España, es considerada una de las regiones más áridas del país con 3000 horas de sol por año (García Latorre et al., 2001) y menos de 300 mm precipitación media por año (Instituto de Estadística de España [INE] 2013. No obstante es la región agrícola más productiva del continente (Downward and Taylor 2005). La agroindustria ha sido una de las claves del desarrollo de la región y la tecnología un factor imprescindible para aumentar la productividad de los cultivos de la región. La agricultura almeriense está orientada a la exportación, así, en 2008 más de la mitad de la producción (56,45%) fue

exportada y de este porcentaje el 95% se destinó a la Unión Europea (Spanish Export Statistics, 2010).

Figura 6.1.1. Localización de Almería



Fuente: Elaboración propia

El regadío representa el 86.8% del uso total de agua en la economía almeriense (Junta de Andalucía, 2012). La expansión de la superficial irrigada ha sido constante desde 1975, principalmente debido a la expansión de los invernaderos. (López & Salinas, 2001; IGME, 2012).

La tabla siguiente muestra los cultivos hortofrutícolas mediante los cuales Almería exporta mayor cantidad de AV a los principales destinos de exportación. En este sentido, el principal importador de AV en forma de productos agrícolas proveniente de Almería es Alemania, con un total de 20 hm³/año, seguido de Francia, Holanda e Inglaterra. En el caso concreto del tomate, Andalucía es el segundo mayor productor en España, con unos requerimientos totales de 90 hm³/año (Chapagain & Orr, 2009). Almería es el mayor productor de tomate de Andalucía (64%) y desde su entrada en la UE, el incremento de las exportaciones ha sido continuo (Beltrán et al. 2010). Los estudios de los flujos de AV muestran que Almería está exportando grandes cantidades de agua principalmente a Europa gracias al comercio internacional de productos agrícolas (Madrid, 2004; Chapagain & Orr, 2008; Allan, 2010). El estudio de Tolón et al. (2013) muestra que se exporta el 93% del agua consumida en los cultivos de invernadero del poniente Almeriense. Sin embargo, estos autores justifican este uso intensivo del agua dada la alta eficiencia hídrica y el alto rendimiento monetario, estando estas conclusiones basadas en que el sector hortofrutícola almeriense tiene una baja HH que oscila entre 4000 y 10000 m³, según el método de estimación. A pesar de estos resultados,

insisten en la necesidad de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos (Tolón et al. 2013). Estas consideraciones, como veremos a continuación, se construyen en base a la lógica del mercado que no ha evitado que las masas de agua subterráneas de la región se encuentren en estado de sobreexplotación.

Tabla 6.1.1. Exportaciones de AV desde Almería por países y por productos (hm³)

Cultivo	Alemania	Francia	Holanda	Gran Bretaña	Italia
Tomate	4.64	4.92	2.31	1.65	0.85
Melón	1.66	3.33	1.67	1.62	0.1
Pimiento	4.29	1.46	2.25	1.29	1.19
Lechuga	0.7	0.06	0.48	1.05	0.15
Pepino	2.86	0.54	1.15	0.83	0.09
Calabacín	1.09	2.59	0.77	0.82	0.19
Ajo	0.02	0	0.18	0.68	0.12
Berenjena	0.81	1.89	0.7	0.3	0.34
Sandía	2.94	1.03	0.48	0.3	0.13
Ciruela	0.06	0.02	0.06	0.16	0.08
Fresa	0	0.1	0	0.14	0.08
Melocotón	0.11	0.02	0	0.13	0.46
Judías verdes	0.61	0.35	1.14	0.13	0.09
Calabaza	0.27	0.05	0.17	0.11	0.01
Total	20.06	16.36	11.36	9.21	3.88

Fuente: Madrid (2004).

6.2 La (i)lógica del mercado en Almería

Desde la lógica del mercado, el objetivo de conseguir la máxima productividad ha sido un factor clave para crear en Almería el sector hortofrutícola más productivo de Europa. Para ello, la gestión del agua en la región se ha fundamentado entre otros factores, en la generación de recursos a través de la construcción pública y subvencionada de desaladoras y en la implantación privada de tecnologías encaminadas a aumentar la eficiencia en el uso del agua. Este tipo de gestión del agua se ha construido en base al discurso de la escasez del agua y la eficiencia. El estudio de los flujos de AV de Tolón et al. (2013) ejemplifica como el concepto de AV se utiliza para seguir promoviendo el discurso de la eficiencia en la región. Este caso muestra cómo el discurso basado en los conceptos de escasez y eficiencia construye la sociedad almeriense, y viceversa.

La posición del regadío almeriense, que encuentra una amplia acogida en los medios de comunicación por el peso histórico del sector y su legitimidad social en Andalucía (Paneque & Pedregal, 2000) —así como por una observada ‘rutina informativa’—, se une en su base argumental, alarmista y solicitante de inversiones, a aquella otra, muy potente y mantenida en el tiempo, que reclama nuevas infraestructuras como solución a la escasez de agua (Moral et al., 2004). Esta situación ha provocado que, tradicionalmente, en los planes de gestión de

agua¹ se utilice el concepto de “déficit” como justificación para estimar las necesidades de agua de la región en función de los requerimientos de los sectores productivos de la zona, con especial atención al sector agrícola. El punto de partida no es “cuánta agua tenemos”, sino “cuánta agua necesitamos para mantener el sistema de producción” (Ripoll et al., 2010).

Como respuesta al desequilibrio entre los requerimientos y los recursos en la región de Almería, entre otras, la Administración puso en marcha el programa AGUA² que ha dado como resultado la construcción de plantas desalinizadoras en la región. No obstante, el hecho de que no se tengan en cuenta los costes ambientales y sociales derivados de la sobreexplotación ha provocado que los agricultores almerienses sigan utilizando el agua de los acuíferos, ya que resulta más “barata” el agua del acuífero que la desalada³. La falta de control de la Administración sobre el origen del agua, y el incumplimiento de la obligación de tener en cuenta la recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua, ha provocado que el aumento de los recursos que supone la desalinización no se traduzca en un menor uso del agua subterránea (Ripoll et al., 2010).

Por otra parte, la falta de control de la Administración ha provocado el aumento continuado de las extracciones ilegales, aspecto relacionado con el caos concesional que caracteriza la política de aguas en España (Moral & Pérez, 2006). Se estima que aproximadamente entre el 20-30% del volumen superficial usado en España no está registrado, porcentaje que asciende al 50% en el caso de las aguas subterráneas (Corominas, 2012). En Almería, aunque las prohibiciones de realizar nuevos sondeos o de ampliar la superficie regada se remontan al año 1984 (López & Salinas, 2001) “a partir de los años 70 el crecimiento de los riegos, y de los invernaderos, ha sido continuado, sin detenerse ante las restricciones administrativas impuestas para preservar los acuíferos” (Corominas, 2001, 16).

Los costes de extracción del agua subterránea han sido el motor principal para el incremento de la eficiencia y la productividad del agua, impidiendo los consumos ineficientes y de baja productividad. La tecnología ha jugado un papel crucial hasta el punto de convertir el regadío de la provincia en uno de los más eficientes del territorio andaluz. No obstante, este hecho, sumado a la falta de control público y la consideración de que la agricultura es el mayor motor de crecimiento, está provocando un efecto rebote, esto es, el menor consumo por

1 En el plan vigente, aunque sigue siendo válido en cierta medida, se considera también déficit el grado de sobreexplotación de las masas de agua subterráneas.

2 Programa AGUA -Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua- (Real Decreto-ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional [PHN]). Este programa se planteó como alternativa al trasvase del Ebro (norte de España) que consistía, según el PHN, en un trasvase desde la cuenca del Ebro hacia Almería, con el objetivo de compensar los déficits hídricos de la región. Este Plan, desde su aprobación, dividió a la opinión pública del país y fue fuente de numerosos conflictos. Tras intensas movilizaciones populares y en base al posible incumplimiento de la Directiva Marco de Agua en la cuenca del Ebro, entre otras razones, dicho trasvase fue derogado en 2004.

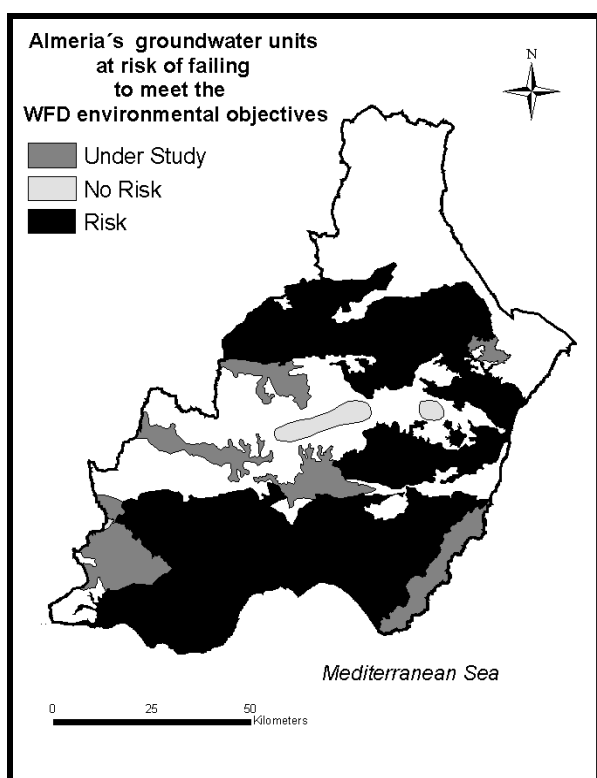
3 Las tarifas medias de riego actuales en la zona oscilan en torno a 0,16 euros/m³, mientras que la tarifa del agua desalada oscila en torno a 0,30 euros/m³ (Sociedad Estatal de Aguas de la Cuenca Mediterránea, 2007)

unidad física producida ha llevado a incrementar el número de hectáreas de regadío (Allan, 2010) y, con ello, el consumo total de agua.

6.3 La (ir)racionalidad neoclásica del comercio internacional en Almería

El agua, desde la lógica del mercado, es entendida como un factor de producción, cuya limitación para satisfacer los requerimientos del sistema agrícola almeriense ha sido superada gracias a la tecnología. De esta forma, Almería posee la ventaja comparativa del clima y del agua, lo que sumado a sus altos valores de productividad monetaria le han convertido en una potencia hortofrutícola exportadora. Los recursos hídricos necesarios para mantener este sistema están siendo extraídos a un coste social y ambiental alto, ya que el 63% de las masas de agua subterránea de la provincia de Almería se encuentran en riesgo de no cumplir con los objetivos de la Directiva Marco del Agua para el 2015 (Junta de Andalucía, 2012).

Figura 6.3.1. Localización de masas subterráneas de la provincia de Almería en riesgo de no cumplir con los objetivos de la Directiva Marco del Agua para el 2015.



Fuente: Elaboración propia

En este sentido, la pregunta que guía este apartado es ¿qué oculta la supuesta racionalidad del comercio internacional en Almería?

Siguiendo la (ir)racionalidad neoclásica del comercio internacional, el mercado⁴ cuyo objetivo es obtener el máximo beneficio monetario con una perspectiva cortoplacista, presiona a los

4 No olvidemos que todo mercado está conformado por las reglas que marcan los tratados de comercio y, en este caso, también por la Política Agraria Común Europea. No obstante, analizar este aspecto va más allá de los objetivos de este trabajo.

agricultores almerienses, que en base a imperativos monetarios, anteponen expandir la superficie regada aún en detrimento de los acuíferos de la zona (Allan, 2010). Asimismo, el creciente aumento del poder de los intermediarios del sistema de producción y la dificultad de competir con la producción de países como Marruecos, hace a los agricultores cada vez más vulnerables a los precios (Ripoll et al., 2010). Éstos, en base a su legitimidad social, presionan a la Administración para que mantenga las condiciones necesarias para el buen desarrollo del sistema de producción, en el que se ha considerado ineludible, además del imperativo de la eficiencia, la generación de recursos hídricos basándose en la construcción de infraestructuras. Esta visión a corto plazo choca con la imprescindible colaboración a medio y largo plazo entre la Administración pública y los agricultores para disminuir el impacto del sistema productivo sobre los acuíferos almerienses. El control de las extracciones ilegales y la expansión de la superficie de cultivo, la aplicación de unas políticas de precios que no afecte indiscriminadamente la situación de los agricultores y el establecimiento de políticas de gestión integrada del agua y el territorio en Almería son algunas de las medidas que podrían solucionar el problema (Ripoll et al., 2010).

El conflicto entre estas dos perspectivas evita que se tomen medidas más eficaces encaminadas a la mejora de la situación de los acuíferos de la zona. La racionalidad del comercio internacional oculta que el agua es más que un factor de producción, que la escasez puede estar socialmente provocada y que el objetivo de la eficiencia en el uso del agua medida en términos relativos tiene un coste social y ambiental muy alto. Los análisis de flujos de agua virtual visibilizan el origen hídrico de este conflicto, pero descontextualizadas, pueden promover un discurso prescriptivo que no cuestiona la raíz del conflicto. Revelando los conceptos que subyacen al concepto de agua virtual queremos señalar la necesidad de contextualizar los análisis de flujos virtuales de agua para evitar que las conclusiones de los mismos, trasladados al ámbito político, tengan efectos ambientales y sociales no deseados.

7. Conclusiones

En esta investigación se ha puesto de manifiesto que el AV, a pesar de ser un indicador biofísico potente que arroja luz sobre los flujos de agua en los procesos productivos, no cuestiona la lógica del mercado y la (ir)racionalidad neoclásica del comercio internacional, ocultando que los términos de escasez de agua y eficiencia están contruidos socialmente y que las reglas que determinan el comercio internacional pueden provocar la sobreexplotación de los recursos. De esta forma, cuando como resultado de la aplicación de estas metodologías se proponen recomendaciones encaminadas a aumentar la eficiencia del agua y a reducir la escasez del recurso, tendríamos que preguntarnos quién tiene acceso y control sobre esos recursos hídricos y quién es excluido de ese acceso y control. Valgan como ejemplo estudios de flujos de AV realizados en áreas climáticamente similares a Almería (Allan, 2010). Nazer et al. (2008) concluyen que Cisjordania sufre de escasez de agua sin considerar en su análisis que la escasez de agua de este territorio esta socialmente condicionada por el conflicto palestino-israelí. Abu-Sharar et al. (2012) incluyen recomendaciones para la mejora de la gestión de agua en Jordania basadas en la maximización de la eficiencia y la productividad del uso del agua en los cultivos. La cuestión es si las recomendaciones de estos trabajos descontextualizadas podrían llevar a provocar situaciones similares a la de Almería en la que el deterioro de las aguas subterráneas se puede justificar en base a la alta rentabilidad monetaria de las exportaciones de AV; aspecto que dejamos para futuras investigaciones.

Por otro lado, el marco conceptual utilizado, en el que se combinan dos enfoques diferentes, nos ha permitido dar una respuesta al objetivo de nuestra investigación, reflejando la necesidad de integrar el estudio de los flujos de agua virtual con el contexto que condiciona y coexiste con dichos flujos para analizar los conflictos que se derivan del metabolismo hídrico. Asimismo, ponemos en evidencia que revelar las ideas que subyacen a estos conceptos ayuda a interpretar el origen de los conflictos. Por tanto, el enfoque que se plantea desde de la EE y la EP es una alternativa a los enfoques convencionales, evitando así la separación simplista entre ciencia y política (Forsyth, 2003).

Por último, las estimaciones de flujos de agua virtual confirman que Almería está exportando grandes cantidades de agua en forma de productos agrícolas, explicando el origen material del impacto que provoca el metabolismo hídrico del sector hortofrutícola almeriense pero sin llegar a cuestionar el origen del conflicto. Los recursos hídricos para mantener este sistema de producción se están extrayendo a un alto coste social y ambiental: la sobreexplotación de las aguas subterráneas. A pesar de contar con tecnologías de desalación y alta eficiencia en el uso del agua, el problema de sobreexplotación sigue latente, encontrándose más de la mitad de las masas de agua de la región en riesgo de no cumplir con los objetivos de obligado cumplimiento que marca la Directiva Marco del Agua (Junta de Andalucía, 2012).

A la hora de plantear soluciones a este problema, la legitimidad social de los regantes provoca que a la Administración le suponga un coste político alto el implantar medidas de control encaminadas a mejorar la situación del agua subterránea de la región. La construcción de infraestructuras de desalación fue planteada con el doble objetivo de equilibrar los requerimientos con el consumo y contribuir a la necesaria disminución del consumo de aguas subterráneas. No obstante, el hecho de que no se tengan en cuenta los costes ambientales y sociales derivados de la sobreexplotación, sumado a la falta de control de la Administración hasta el momento, no han supuesto una solución eficaz al problema de la sobreexplotación. La solución requiere de una visión a medio largo plazo que choca con la visión cortoplacista que subyace a la lógica del mercado que guía el sistema de producción.

Agradecimientos

Las autoras agradecen los comentarios de Giorgos Kallis y Abel La Calle que han ayudado a mejorar este artículo.

Proyecto ANR-12-AGRO-0002. De Terres et d'Eaux (TERRE-EAU). Programme AGROBIOSPHERE 2012

Proyecto de Investigación de los Proyectos de Excelencia de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Convocatoria 2011. Junta de Andalucía. DESARROLLO DE UN MODELO DE ANTICIPACIÓN A LAS SEQUÍAS BASADO EN ESCENARIOS DINÁMICOS (GUADALSEQ). HUM07922 (2013-2016).

Proyecto de Investigación del Plan Nacional I+D+i 2008-2011, Convocatoria 2011. Ministerio de Ciencia e Innovación. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA Y RIESGOS HÍDRICOS: GESTIÓN Y MITIGACIÓN DE SEQUÍAS. CSO2011-29425 (2012-2014).

Proyecto de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AACID), Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía. Convocatoria 2010. GESTIÓN Y

MITIGACIÓN DE SEQUÍAS EN ANDALUCÍA Y MARRUECOS: PARTICIPACIÓN SOCIAL Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL. 2010DEC028 (2011-2013).

Research for this paper benefited from EC funding under the Marie Curie Actions - Initial Training Networks - FP7 - PEOPLE - 2011; contract N° 289374 - ENTITLE".

Bibliografía

Abu-Sharar, T., Al-Karablieh, E. y Haddadin, M (2012): "Role of Virtual Water in Optimizing Water Resources Management in Jordan", *Water Resources Management* 26, 3977–3993

Aguilera, F. (1995): "El agua como activo económico, social y ambiental", *El Campo*, 132, 15-27

Aguilera, F. (1988): "El agua como recurso de propiedad común: una perspectiva económica" *Estudios Regionales*, 20, 17-32

Allan, J. (1993): "Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible". ODA, priorities for water resources allocation and management, ODA, London

Allan, J. (2010): *Virtual Water: Tackling the Threat to Our Planet's Most Precious Resource*, Londres, I.B. Tauris

Beltrán, M.J., Velázquez, E., y Madrid, C (2010): "El modelo de comercialización agrícola almeriense. Contextualización, estimación del agua virtual e impactos sobre las masas de agua". Working Paper. Proyecto "Co-operative Research on Environmental Problems in Europe –CREPE–". Disponible en: <http://www.unizar.es/fnca/index3.php?id=1&pag=17&proy=17>

Chapagain, A. y Orr, S. (2008): "UK water footprint: the impact of the UK's food and fibre consumption on global water resources". WWF-UK

Chapagain, A. y Orr, S (2009): "An improved water footprint methodology linking global consumption to local water resources: A case of Spanish tomatoes" *Journal of environmental management*, 90, 1219- 1228

Corominas, J. (2001): "La infraestructura hidráulica de regadío en Almería". En Salinas, J. A. (coordinador), *El sector agrario y agroalimentario de Almería ante el siglo XXI: evolución y perspectiva de nuestra agricultura en el año 2000. Producción integrada: incidencia de las nuevas normativas de residuos de plaguicidas sobre la horticultura almeriense*. Madrid, págs. 13- 31

Corominas, J. (2012): Comunicación personal. 13 Julio 2012

Dietzenbacher, E. y Velázquez, E. (2007): "Analyzing Andalusian virtual water trade in an input-output framework" *Regional Studies*, 41, 185-196

Downard, S. R. y Taylor, R. (2007): "An assessment of Spain's Programa AGUA and its implications for sustainable water management in the province of Almeria, southeast Spain" *Journal of Environmental Management*, 82, 277-289

Forsyth, T (2003): *Critical Political Ecology The politics of environmental science*, Londres, Routledge

- García Latorre, J., García Latorre, J. y Sánchez Picón, A (2001): "Dealing with aridity: socio-economic structures and environmental changes in an arid Mediterranean region" *Land Use Policy*, 18, 53-64
- Haraway, D. (1991): *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*, Nueva York, Routledge
- Hoekstra, A.Y (2003): "Virtual Water: An introduction. Virtual Water Trade" *Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade. Values of Water Research Report Series nº 12*. IHE, Delft, Holanda
- Hoekstra, A y Chapagain, A (2008): *Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources*, Oxford, Blackwell Publishing
- Instituto Español de Exportaciones e importaciones (ICEX). www.icex.es. Consultado el 12-12-2012
- Instituto de Estadística de España (INE). www.ine.es. Consultado el 12-12-2012
- Instituto Geológico y Minero de España (2012): Resumen de las actuaciones ante la progresión de la pérdida de las reservas aún dulces de los acuíferos inferiores del campo de Dalías. VIII Simposio del Agua en Andalucía, Cádiz, octubre 2012.
- Junta de Andalucía (2012): Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica de las cuencas mediterráneas, aprobado mediante Real Decreto 1331/2012 de 14 de septiembre. www.juntadeandalucia.es/ Consultado el 1-12-2012
- Kaika, M (2006): "The political ecology of water scarcity. The 1989–1991 Athenian drought". En Heynen, N., Kaika, M. & Swyngedouw (Eds) (2006). *In the Nature of cities. Urban Political Ecology and the politics of urban metabolism*. Londres:Routledge
- Kapp, W (1976): "El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones" [The open system character of the economy and its implications]. En Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994): 321-360. (Originally published in 1976 in Kurt Dopfer (Ed). *Economics in the future: towards a new paradigm*, Londres: MacMillan).
- López, J. y Salinas, J (2001): "Efectos ambientales y tecnología en el sistema de cultivo forzado". En Salinas, J. A. (coordinador), *El sector agrario y agroalimentario de Almería ante el siglo XXI: evolución y perspectiva de nuestra agricultura en el año 2000. Producción integrada: incidencia de las nuevas normativas de residuos de plaguicidas sobre la horticultura almeriense*. Madrid, págs. 67-85
- Madrid, C (2004): "Agua Virtual: Un nuevo concepto para antiguos problemas. Aplicación del concepto de agua virtual a la exportación andaluza del tomate". Proyecto fin de carrera. Universidad Pablo de Olavide
- Martínez-Alier, J. (2005): *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*, Barcelona, Icaria
- Martinez-Alier, J., Kallis, G., Veuthey, S., Walter, M., y Temper, L. (2010): "Social Metabolism, Ecological Distribution Conflicts, and Valuation Languages" *Ecological Economics*, 70, 153-158
- Molina, J (2004): "El papel de la agricultura intensiva en la economía de la provincia de Almería". *Revista de Humanidades y Ciencias Sociales del Instituto de Estudios de Cajamar*, 19,13-38

- Moral, L. del y Pérez, R (2006): "Grandes zonas regables y reparto del agua en España. El caso de la cuenca del Guadalquivir" *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 36, 125-147.
- Moral, L. del, Giansante, C., Babiano, L., Paneque, P., Pedregal, B. (2004): "Experiencias de sequía en la Cuenca del Guadalquivir. Respuestas dominantes, aprendizaje y cambio institucional" *Andalucía Geográfica*, 10, 42-46.
- Nazer, D., Siebel, M., Van der Zaag, P., Mimi, Z. y Gijzen, H (2008): "Water Footprint of the Palestinians in the West Bank" *Journal of the American Water Resources Association*, 44, 449-458
- Paneque, P. y Pedregal, B (2000): "Percepción social del regadío en la Cuenca Baja del Guadalquivir" en García, Larrull y Mayoral (Coords.): *Los espacios rurales en el cambio de siglo: incertidumbres ante los procesos de globalización y desarrollo*, Universitat de Lleida y Grupo de Trabajo de Geografía Rural de la Asociación de Geógrafos Españoles.
- Pigem, J (2013): *La nueva realidad. Del economicismo a la conciencia cuántica*, Barcelona, Ed. Kairós.
- Ripoll, S., McMillan, T., Beltrán, M., Velázquez, E. y Madrid, C. (2011): "Water scarcity and its virtual export from Spain to the UK" in Levidow, L. (coordinator) 2011. *What Bio-Economy for Europe? Summary report. FP7 Science in Society Programme. Call SIS 2007-1.2.1.2: Co-operative research. Grant agreement no. 217647.* Available in: http://crepeweb.net/wp-content/uploads/2011/02/crepe_final_report.pdf
- Robbins, P (2004): *Political Ecology. A critical Introduction*, Oxford, Blackwell Publishing
- Swyngedouw, E (1999): "Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890-1930", *Annals of the Association of American Geographers*, 89, 443-465
- Swyngedouw, E., Kaika, M y Castro, E (2002): "Urban Water: A Political Ecology Perspective" *Built Environment*, 28, 124-137
- Tolón, A., Bolívar, X y Fernández, V (2013): "Huella hídrica y sostenibilidad del uso de los recursos hídricos. Aplicación al poniente almeriense. Estudios previos y medidas de eficiencia" *M+A Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 14, 56-86
- Trottier, J (2008): "Water crises: political construction or physical reality?" *Contemporary Politics*, 14, 197-214.
- Velázquez, E (2006): "An input-output model of water consumption: analyzing intersectoral water relationships in Andalusia" *Ecological Economics*, 56, 226-240.