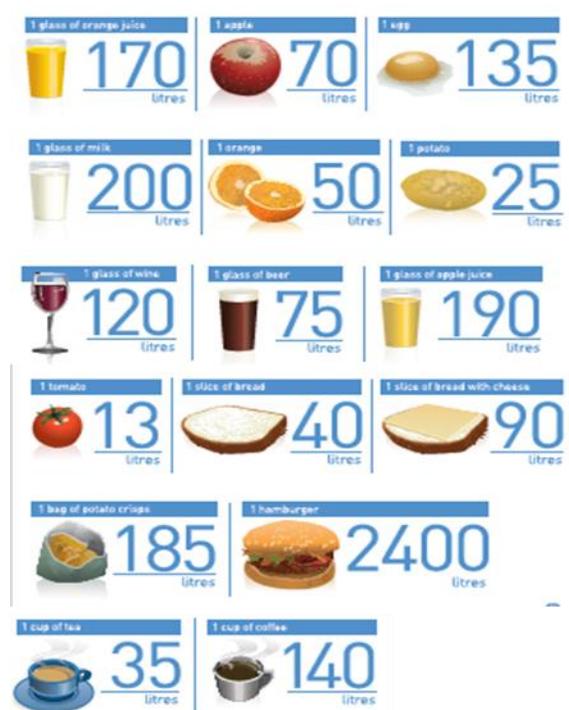


## **Agua virtual: ¿qué es y por qué ponerle atención?**

Por estos días es común escuchar sobre los peligros asociados a la escasez de agua. Seguramente hemos oído hablar sobre las sequías que azotaron al Reino Unido, Francia, Holanda, Alemania y algunos países del sur de Europa en el 2020, y que generaron, entre otras cosas, una caída histórica en los niveles del río Rin en Alemania, haciendo del transporte algo casi imposible en algunos de sus tramos.<sup>1</sup> O, puede que sepamos de otros ríos con niveles de agua mermados, como el río Colorado, que, como consecuencia de la irrigación agrícola ya no alcanza el océano.

Sin ir tan lejos, quizás hemos leído alguna noticia sobre el derretimiento de los glaciares en Colombia -el de Santa Isabel podría extinguirse durante esta década-<sup>2</sup>; o acerca del fenómeno de El Niño que, como lo ha expresado la Directora del IDEAM, tendrá su punto más crítico entre diciembre de 2023 y febrero de 2024 y podría generar racionamientos de agua<sup>3</sup>.



Pero rara vez nos preguntamos ¿cómo es que nuestro comportamiento y consumo contribuyen a estos procesos? Lo cierto es que para producir y manufacturar la ropa y los alimentos que consumimos, se necesitan grandes cantidades de agua. Parte del problema es que nos parece normal consumir un paquete de papas fritas, un vaso de leche o una hamburguesa, en cualquier lugar del mundo, sin detenernos a pensar ¿cómo fueron producidos y de dónde vienen estos productos? Mucho menos consideramos la cantidad de agua necesaria para su producción. Probablemente quedemos sin palabras al enterarnos que una hamburguesa requiere 2400 litros de agua para su producción, un vaso de leche necesita 200, y un paquete de papas consume 185<sup>4</sup>.

¡Y este no es un problema que involucre solo a Colombia, afecta al mundo entero!, porque los productos son comercializados internacionalmente. El agua que se ha empleado para producirlos se llama agua virtual y se denomina de esa manera porque está escondida en los productos comercializados, no la vemos, y la consumimos indirectamente. Así que el comercio de productos agrícolas e industriales que requieren de agua para su producción, también es comercio de agua virtual.

¿Y por qué es esto problemático? Porque con el comercio internacional de agua virtual los consumidores alrededor del mundo contribuimos al uso (y sobreuso) del agua, en áreas alejadas de nuestro lugar de residencia<sup>5</sup>. Y así, los impactos y las consecuencias de nuestro consumo pasan inadvertidas y nos desentendemos, aportando, sin saberlo, al interminable ciclo de la sobre explotación hídrica y la degradación ambiental en lugares alejados que ni siquiera conocemos.

### **El comercio internacional de agua virtual**

El volumen global de comercio de agua virtual por medio de productos agrícolas e industriales es de 2.320<sup>6</sup> billones de m<sup>3</sup> al año y las proyecciones indican que este aumentará bajo el cambio climático debido al incremento en los precios de los cultivos<sup>7</sup>. El 76% de este comercio corresponde a cultivos y productos derivados, 12% a productos animales y 12% a productos industriales.<sup>8</sup>

Los países que más exportan agua virtual son Estados Unidos, China, India, Brasil, Argentina, Canadá y Australia, y los mayores importadores son Europa, el norte y sur de África, Medio Oriente, México y Japón<sup>9</sup>. Por su parte, Sur América exporta 96 Km<sup>3</sup> de agua al año.<sup>10</sup>

Los datos sobre agua virtual importada por Colombia, son escasos. El panorama de exportación es más claro. Los ocho cultivos principales exportados en 2020 fueron aguacate, banano, cacao, café, caña de azúcar, flores y follajes, palma de aceite y plátano. De estos, el café, el plátano y la palma concentran más del 90% del agua virtual exportada por Colombia, representando el 45%, 29% y 17%, respectivamente.

Según los datos más recientes, en el 2020 la gran mayoría del agua virtual de origen colombiano se exportó a Estados Unidos, equivalente al 31% del total exportado, y a 3.832 millones de m<sup>3</sup>. Los demás países receptores fueron Bélgica (12%), Países Bajos (9%), Italia (9%), Alemania (8%), Reino Unido (8%), España (6%), Japón (5%), Canadá (4%), México (4%) y Brasil (4%)<sup>11</sup>.

### **El agua virtual como una fuente de conflictos socio-ambientales**

El comercio de productos con un huella hídrica alta- es decir, productos que requieren de mucha agua para su producción- puede tener diversos impactos en distintos países. Dependiendo de su balance en el comercio de agua virtual, unos países podrán importarla, algunos tendrán la posibilidad de exportarla, y otros harán ambas cosas. A nivel global hay una distribución desigual de la densidad poblacional y los recursos naturales (tierra, agua, energía), por lo cual, solamente el 15% de los países son completamente auto suficientes, y los demás dependen de la importación agrícola<sup>12</sup>.

Mientras que al importar agua virtual algunos países logran atenuar la escasez de agua, los países que la exportan pueden profundizar sus problemas ambientales. Por ejemplo, Jordania importa el 90% del agua en forma de alimentos para evitar el hambre, mientras que Australia exporta arroz a la China, contribuyendo a la sequía de su río Murray en el proceso<sup>13</sup>. Estas dinámicas tienen el potencial de generar conflictos por el agua especialmente en regiones que ya experimentan la escasez.

Otro desafío tiene que ver con ¿cómo suplir los requerimientos alimenticios de una población mundial en aumento, sin amenazar los recursos hídricos existentes? Este es un reto monumental, especialmente si consideramos proyecciones según las cuales para el año 2050 el aumento en la demanda de agua para producir alimentos será de un orden de magnitud más alto<sup>14</sup>, y para el año 2025 la escasez de agua reducirá la producción global de alimentos en 350 millones de toneladas al año<sup>15</sup>.

También surge el conflicto porque algunos de los países con mayores importaciones de agua virtual, como los de la Unión Europea y Japón, son bastante ricos en agua, pero, aun así, importan agua virtual, en su mayoría, de países con menor disponibilidad de ese recurso.

Entonces nos podemos preguntar ¿es esto éticamente correcto, o esos países deberían depender de sus propios recursos hídricos para producir bienes y suplir sus necesidades de consumo?, o incluso, ¿qué tanto sentido tiene que regiones áridas o países con escasos recursos hídricos exporten productos con un alto contenido de agua virtual, en lugar de conservar estos recursos?

Aunque desde un punto de vista ambiental parezca obvio que los países con abundantes recursos hídricos, deberían suplir sus propias necesidades y que aquellos con déficit de agua deberían abstenerse de exportarla, lo cierto es que, en la práctica, muchos otros factores intervienen en esas decisiones. Por eso es importante entender, por ejemplo, que a pesar de contar con abundante recurso hídrico, la Unión Europea importa agua virtual porque hay algunos productos para los cuales no es auto suficiente, y, adicionalmente, porque la Unión Europea utiliza tecnología más eficiente que otros países, logrando así, producir bienes consumibles de exportación, empleando menos agua<sup>16</sup> Esto es claro si comparamos, por ejemplo, la producción de trigo en Eslovaquia y Somalia; pues, debido al uso de tecnología, en el primero solo se requiere emplear 465 litros de agua por kg de trigo, mientras que en Somalia se estima que se requieren 18.000 litros por kg<sup>17</sup>.

Por otra parte, empresas localizadas en países con escasos recursos hídricos (como India o Arabia Saudita) están comprando enormes áreas de tierra en países como Etiopía,

para asegurar la provisión de agua y alimentos. Como lo reconoció en algún momento una compañía que estaba comprando tierra en Zambia, "El valor no está en la tierra, el valor real está en el agua". Pero esas grandes apropiaciones de tierra pueden amenazar el acceso al agua y los medios de vida de las comunidades locales. Por ejemplo, en Etiopía en la década de 2010, el gobierno removi6 forzosamente a miles de personas de las tierras vendidas, para dar paso a proyectos de exportación agrícola<sup>18</sup>. En Gambela y Benishangul, estaba programada la reubicación de 135.000 hogares, debido a desplazamientos por la inversión en tierras, lo que equivale a una pérdida de medios de vida para más de 650.000 personas<sup>19</sup>.

La afectación y el traumatismo para la vida de las comunidades locales por la escasez de agua es una realidad. En parte, la guerra civil siria se desató debido a la escasez de agua y la sequía, llevando a que 1.5 millones de personas perdieran sus medios de vida y tuvieran que huir a Europa, exacerbando la crisis de refugiados en ese continente<sup>20</sup>.

También está el problema de la competencia entre los distintos usos del agua, por ejemplo, entre la agricultura (cultivos, carne y leche) y la industria, o entre distintos países que necesitan del agua para producir alimentos; con el potencial de originar conflictos que afecten la vida de distintas poblaciones, desde el campesino hasta el consumidor, perjudicando incluso a quienes no están directamente implicados en la disputa por el agua. En distintos momentos hemos visto cómo durante las crisis de producción agrícola, los países tienden a disminuir sus exportaciones y el agua virtual disponible para el comercio. El resultado es que, debido a la variabilidad climática, los países importadores son altamente vulnerables a shocks en el suministro de alimentos<sup>21</sup>.

Sabemos que, en los últimos 20 años, varios episodios del fenómeno de El Niño en el Sudeste Asiático han producido presiones inflacionarias en los precios de alimentos<sup>22</sup>. Pero no hace falta retroceder tanto en el tiempo para recordar los estragos causados por este fenómeno en la producción y comercio de alimentos (y agua virtual). En el 2023 El Niño ha vuelto y se prevé que afectará visiblemente la agricultura en el 2024 porque los cultivos dependen de factores climáticos como la lluvia y el calor. De hecho, las perturbaciones afectarán negativamente la producción de los países más exportadores (Estados Unidos, Brasil, Australia), pero también la de países de gran densidad demográfica que se supone que son autosuficientes en alimentos, como China o India, generando doble presión sobre la oferta de alimentos. Entonces es de esperar que los precios de los alimentos aumentarán en el 2024<sup>23</sup>. Incluso desde junio de 2023 ya se veía claramente el alza en los precios del azúcar, trigo, maíz y cacao, y no sorprende que, varios países encabezados por India, anunciaran que, durante el segundo semestre de 2023, mantendrían las restricciones a las exportaciones de alimentos que introdujeron en el 2022 debido a los altos precios de los alimentos<sup>24</sup>.

Así, el comercio de agua virtual es impulsado por los intereses, necesidades y capacidades dispares de los países, generando transacciones complejas que son difíciles de entender a simple vista y que han dejado por fuera de las facturas, el costo del agua como insumo de los productos comercializados. ¿Cuánto se debería cobrar por el agua virtual incorporada en productos agrícolas e industriales? y ¿cuánto estarías dispuesto a pagar para que el agua virtual deje de ser económicamente invisible?

### **La importancia de las montañas para el abastecimiento de agua**

¿Qué papel juegan las montañas en estas dinámicas? Proporcionan entre el 60 y el 80% del agua dulce del mundo, proveen energía, agua y alimentos para casi el 50% de la población global, son fundamentales para la regulación hídrica y climática, y para la polinización. Por eso, para algunas ciudades grandes como Nueva York y Río de Janeiro, las montañas son una fuente indispensable de agua dulce.<sup>25</sup> Es también el caso de Colombia.

En el país, la alta montaña, con sus tres ecosistemas (glaciar, páramo y bosque altoandino), es central para asegurar el suministro de agua a la población<sup>26</sup>. En ese sentido, contamos con una sofisticada red hídrica que nace en los páramos y da origen a una multiplicidad de ríos como el Magdalena, Cauca, Meta, Guaviare, Putumayo, Atrato, Patía, Ranchería, Catatumbo y Sinú. Pero el rol de las montañas puede verse comprometido por variaciones climáticas, el derretimiento de los glaciares, la degradación de la tierra, la sobreexplotación y los desastres naturales<sup>27 28</sup>.

Entonces, además del agua que utilizamos cada día para bañarnos, hidratarnos o lavarnos las manos, el agua virtual que consumimos y exportamos tiene un impacto en la alta montaña y en su capacidad sostenida de proveernos este valioso recurso natural. Por lo tanto, nuestras decisiones de consumo diarias pueden ayudar a mantener el balance.

### **Entonces, ¿qué podemos hacer?**

Hay distintas medidas que los gobiernos pueden tomar para lograr una mejor gestión del agua virtual, y acciones que los ciudadanos podemos adoptar para disminuir su consumo.

Los gobiernos pueden diseñar políticas intersectoriales que involucren como mínimo a los sectores de medio ambiente, energía, agricultura, comercio y economía mejorando así el manejo integrado de los recursos hídricos y el agua virtual; crear mecanismos que incentiven el uso eficiente y transparente del agua por parte de las empresas (p.e., la publicación de su huella hídrica); invertir en tecnología especializada en el uso eficiente del agua que permita definir puntos

de referencia para los productores y la industria; promover el conocimiento y la sensibilización de los ciudadanos y productores sobre el agua virtual y las formas de reducir su consumo; establecer topes para el consumo de agua por vivienda, así como en las cuencas de los ríos y los acuíferos; fomentar el consumo de alimentos que requieren bajos niveles de agua para su producción<sup>29</sup>; reestructurar la oferta de agua virtual con base en la disponibilidad de agua; medir el consumo de agua virtual (exportaciones e importaciones), e incluirlo en la toma de decisiones; considerar factores como la disponibilidad de agua, la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades locales al tomar decisiones sobre el comercio internacional de alimentos<sup>30</sup>.

Otros ejemplos incluyen, el uso de aguas lluvias para los cultivos agrícolas y para el abastecimiento de agua potable, este método de bajo costo es utilizado por 40% de hogares australianos para el agua potable. Pasar de la agricultura convencional a la orgánica puede contribuir eliminando el flujo de fertilizantes químicos a los ríos e incrementando la humedad del suelo. El reciclaje y tratamiento de aguas residuales también es una opción, las industrias estadounidenses reciclan más del 95% del agua empleada en la producción de acero, mientras que Singapur trata toda su agua residual para ser reutilizada por la industria. También es urgente incorporar el costo completo del agua virtual en el precio final de los productos<sup>31</sup>.

En el escenario internacional, los países desarrollados importadores de agua virtual pueden proporcionar ayuda financiera a los países desde los cuales importan, destinada a la gestión sostenible del agua. También se pueden generar acuerdos sobre el máximo nivel de huella hídrica sostenible admisible para un país<sup>32</sup>, así como iniciativas transnacionales que regulen las adquisiciones de tierra transnacionales o agroindustriales<sup>33</sup>, permitiendo mitigar la apropiación de tierras y agua (virtual).

Los consumidores también pueden contribuir utilizando más ropa confeccionada con fibras artificiales y menos ropa de algodón; consumiendo agua en lugar de café, reciclando e intercambiando ropa; comiendo menos carne; reemplazando los productos convencionales de consumo por marcas con huella hídrica baja. Si estos cambios son difíciles de implementar al principio, también pueden optar por seleccionar la carne, el algodón o el café que utiliza menores niveles de agua en su producción, o cuya huella hídrica y agua virtual provienen de un lugar sin escasez de agua. Hacer seguimiento al cumplimiento

de políticas ambientales, exigir a los gobiernos que regulen el agua virtual y a las empresas que revelen la huella hídrica de sus productos, son acciones igualmente importantes<sup>34</sup>.

<sup>1</sup> Tianbo Fu, Changxin Xu and, Xinyi Huang, Analysis of Virtual Water Trade Flow and Driving Factors in the European Union, *Water* 2021, 13(13), 1771; <https://doi.org/10.3390/w13131771>, consultado el 1 de diciembre de 2023.

<sup>2</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023. Estudio Nacional del Agua 2022. IDEAM; Bogotá D.C., Colombia.

<sup>3</sup> Infobae, Colombia, *Podría haber racionamiento de agua en Colombia por culpa del fenómeno de El Niño: esto es lo que dijo la directora del Ideam*, 14 Jul, 2023, disponible en: <https://www.infobae.com/colombia/2023/07/14/podria-haber-racionamiento-de-agua-en-colombia-por-culpa-del-fenomeno-de-el-nino-esto-es-lo-que-dijo-la-directora-del-ideam/>, consultado el 3 de diciembre de 2023

<sup>4</sup> Water Unit of the Food and Agriculture Organization, *Virtual water*, n.d., disponible en: <https://www.fao.org/assets/infographics/FAO-Infographic-Virtual-Water-en.pdf>, consultado el 5 de diciembre de 2023.

<sup>5</sup> Allan, J. A. (1998). Virtual water: A strategic resource. *Ground Water*, 36(4), 545–547.

<sup>6</sup> Hoekstra, A. Y., Mekonnen, M.M., 2012. The Water Footprint of Humanity, *PNAS*, vol. 109, no. 9, 3232–3237.

<sup>7</sup> Paolo D'Odorico et al 2019 *Environ. Res. Lett.* 14 053001

<sup>8</sup> Op. cit., Hoekstra, A. Y., Mekonnen, M.M., 2012.

<sup>9</sup> Hoekstra A Y, Villholth K G, López-Gunn E, Conti K and Garrido A, 2018. *Global food and trade dimensions of groundwater governance Advances in Groundwater Governance*, Boca Raton, FL -London : CRC Press-Taylor and Francis.

<sup>10</sup> Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe- CAF, noticias, *La dinámica global del agua virtual*, 22 de octubre de 2013, disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2013/10/la-dinamica-global-del-agua-virtual/>, consultado el 2 de diciembre de 2023.

<sup>11</sup> Op. cit, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023.

<sup>12</sup> Puma M, Bose S, Chon S and Cook B 2015 Assessing the evolving fragility of the global food system *Environ. Res. Lett.* 10024007.

<sup>13</sup> Pearce, F. 2006. *When the rivers run dry: what happens when our water runs out?*, London : Eden Project.

<sup>14</sup> Op. cit., Paolo D'Odorico, et al 2019

<sup>15</sup> Op. cit., Pearce, F. 2006.

<sup>16</sup> Vanham, D, Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y. 2013. The water footprint of the EU for different diets, *Ecological Indicators*, 32 1– 8.

<sup>17</sup> Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn International Centre for Conflict Studies, 2015. Environmental safety, In-depth articles, *Virtual water*, disponible en: <https://warpp.info/en/m8/articles/m8-07>, consultado el 2 de diciembre de 2023.

<sup>18</sup> GRAIN, Squeezing Africa Dry: Behind every land grab is a water grab, June 2012, disponible en: [file:///C:/Users/Luisa%20Suarez%20Roza/Downloads/GRAIN\\_Watergrab\\_110612v8\\_lowres.pdf](file:///C:/Users/Luisa%20Suarez%20Roza/Downloads/GRAIN_Watergrab_110612v8_lowres.pdf), consultado el 3 de diciembre de 2023.

<sup>19</sup> The Oakland Institute, *Understanding Land Investment Deals in Africa Country Report: Ethiopia: The Oakland Institute*, Oakland, CA, USA, 2011.

<sup>20</sup> Op. cit, Tianbo Fu, Changxin Xu and, Xinyi Huang, 2021.

<sup>21</sup> Tamea S, Laio F and Ridolfi L 2016 Global effects of local food production crises: a virtual water perspective *Sci. Rep.* 6 18803.

<sup>22</sup> COFACE FOR TRADE, EL NIÑO, UNA AMENAZA PARA LA AGRICULTURA GLOBAL, Julio 19 de 2023, disponible en: <https://www.coface.com.ar/Noticias-y-Publicaciones/Noticias/El-Nino-una-amenaza-para-la-agricultura-global>, consultado el 9 de diciembre de 2023.

<sup>23</sup> Ibid.

- 
- <sup>24</sup> COFACE FOR TRADE, LAS MATERIAS PRIMAS AGRÍCOLAS ESTÁN BAJO PRESIÓN, Junio 26 de 2023, disponible en: <https://www.coface.com.ar/Noticias-y-Publicaciones/Noticias/Las-materias-primas-agricolas-estan-bajo-presion>, consultado el 9 de diciembre de 2023.
- <sup>25</sup> Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *¿Por qué las montañas son importantes?*, 11 de diciembre de 2020, disponible en: <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1071889/>, consultado el 1 de diciembre de 2023.
- <sup>26</sup> Op. cit, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023.
- <sup>27</sup> Beneficios regionales asociados al recurso hídrico de la alta montaña, 2015, disponible en: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2015/cap4/407/#seccion1>, consultado el 3 de diciembre de 2023.
- <sup>28</sup> Op. cit, Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020.
- <sup>29</sup> Water Footprint Network, What can governments do? (n.d.), disponible en: <https://www.waterfootprint.org/time-for-action/what-can-governments-do/#virtual-water-trade>, consultado el 2 de diciembre de 2023.
- <sup>30</sup> Op, cit., Paolo D'Odorico et al, 2019.
- <sup>31</sup> Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M., Mekonnen, M.M., 2011. The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard. Earthscan, London, UK.
- <sup>32</sup> Op. cit., Water Footprint Network, (n.d.).
- <sup>33</sup> Op, cit., Paolo D'Odorico et al, 2019.
- <sup>34</sup> Op. cit., Hoekstra, et al, 2011.