## HUELLA HIDRICA

## *Dra. Ana Carolina Herrero, Defensora del Usuario del ERAS*

Así como el concepto de “huella ecológica” (*ecological footprint*), introducido durante la década del ‘90, permite calcular la demanda que se hace de los ecosistemas para satisfacer nuestra calidad de vida (comida, movilidad, vivienda y bienes/servicios) y contrastarla con la capacidad del planeta de regenerar los recursos y de asimilar los desechos, la **Huella Hídrica** (*water footprint*) permite conocer cuál es el volumen total de agua que se necesita para producir los bienes y servicios de un individuo, de una población, de una región, de un producto o de un proceso.

El concepto de **Huella Hídrica** fue desarrollado en el año 2002 por Arjen Hoekstra, experto del Instituto UNESCO-IHE. El organismo que promueve el desarrollo,  el intercambio, la comunicación y la difusión de conocimientos sobre la Huella Hídrica es *Water Footprint Network (WFN)*.

La **Huella Hídrica** es un indicador de apropiación humana del recurso hídrico dulce que “hace visible lo invisible”, toma en consideración el agua oculta en los productos a lo largo de la cadena de producción, brindando información sobre los efectos del agua asociados a los hábitos de consumo de las personas o de producción de las empresas.

A modo de ejemplo se presenta la **Huella Hídrica** promedio para la elaboración de algunos bienes que consumimos y empleamos a diario, cuyas cifras evidencian que utilizamos mucha más agua para producir alimentos, papel, ropa y demás productos que la que consumimos de forma directa en las actividades cotidianas:

Huella Hídrica promedio de productos

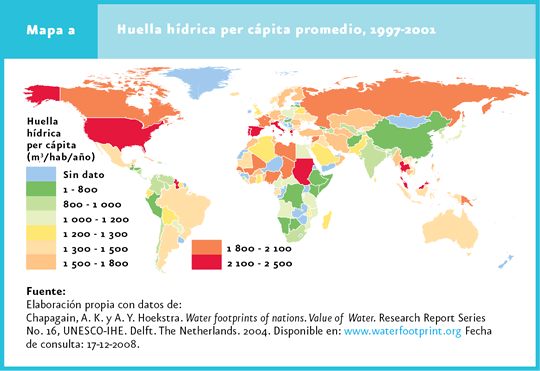
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bien** | **Unidad** | **Huella Hídrica**  **(litros de agua)** |
| Papel | 1 hoja A4 80 grs./m2 | 10 |
| Té | 1 taza (250 ml.) | 30 |
| Pan de trigo | 30 grs. (1 rebanada) | 40 |
| Manzana | 100 grs. | 70 |
| Cerveza | 250 ml. | 75 |
| Vino | 1 copa (125 ml.) | 120 |
| Café | 1 taza (125 ml.) | 140 |
| Huevo | 1 | 200 |
| Maíz | 1 kg. | 900 |
| Papa | 1 kg. | 900 |
| Cebada | I kg. | 1.300 |
| Trigo | 1 kg. | 1.300 |
| Azúcar de caña | 1 kg. | 1.500 |
| Soja | 1 kg. | 1.800 |
| Hamburguesa | 150 grs. | 2.400 |
| Remera algodón | 1 | 2.700 |
| Arroz | 1 kg. | 3.400 |
| Carne de pollo | 1 kg. | 3.900 |
| Carne cerdo | 1 kg. | 4.800 |
| Carne de cabra | 1 kg. | 4.000 |
| Queso | 1 kg. | 5.000 |
| Carne oveja | 1 kg. | 6.100 |
| Bife de ternera | 1 kg. | 15.500 |
| Cuero | 1 kg. | 16.600 |

Fuente: Elaborado sobre la base de *Water Footprint Network.*

La **Huella Hídrica de un país** se define como el volumen total de agua que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por sus habitantes (Chapagain y Hoekstra, 2004), siendo los siguientes principales factores los que determinan la Huella Hídrica de un país:

1. consumo de agua promedio por persona;
2. hábitos de consumo de sus habitantes (por ejemplo la proporción de carne consumida);
3. clima (en particular la demanda evaporativa, lo que determina las condiciones de cultivo) y
4. eficiencia en el uso del agua en las prácticas agrícolas.

Huella Hídrica por habitante promedio



Fuente: Chapagain y Hoekstra, 2004.

Se desprende del mapa que existen países con elevada Huella Hídrica por habitante, como por ejemplo Estados Unidos que cuenta con la más grande, con 2.482 m3/hab/año y Botswana, uno de los países con la huella hídrica más pequeña, con 622. Para el caso de Argentina, el valor promedio es de 1.403 m3/hab/año (Hoekstra y Chapagain, 2008).

A nivel global la Huella Hídrica está relacionada con el consumo de 86 % en productos agrícolas, 10 % en bienes industriales y menos del 5% en usos domésticos (Chapagain y Hoekstra, 2004).

### *Metodología de análisis de la Huella Hídrica*

El concepto de Huella Hídrica permite considerar el uso del agua oculta a lo largo de la cadena de producción de bienes o servicios de consumo, dando información de los efectos sobre el agua asociados a los hábitos de vida de las personas o poblaciones o de producción de gremios o empresas. Este indicador multidimensional muestra los consumos de agua, según su origen y los volúmenes de agua requeridos para la asimilación de la contaminación generada. Los componentes de la Huella Hídrica son explícitos geográfica y temporalmente.

La Huella Hídrica tiene diversas aplicaciones que incluyen la visión desde el consumo o la producción, para una persona o un grupo de personas, un productor o un grupo de productores, un producto o un grupo de productos, un área geográficamente delimitada.

**Esquema conceptual de aplicaciones de la Huella Hídrica**



Fuente: Hoekstra *et al.* 2011.

De esta forma la Huella Hídrica se calcula aplicando la siguiente fórmula.



Para cada uno de los procesos, dependiendo de su naturaleza, serán calculados las tres componentes de la Huella hídrica:

* la **Huella Hídrica Verde:** se refiere al consumo de agua almacenada en el suelo proveniente de la precipitación, que no se convierte en escorrentía. Satisface una demanda sin requerir para ellos de intervención humana.
* la **Huella Hídrica Azul:** se refiere al consumo de agua, asociado a una extracción de fuente superficial y/o subterránea para satisfacer la demanda originada en un proceso. Requiere de intervención humana.
* la **Huella Hídrica Gris:** se define como el volumen de agua dulce necesario para asimilar la carga de contaminantes por parte de un cuerpo receptor, tomando como referencia las normas de calidad ambiental, asociando los límites establecidos a una calidad buena para el ambiente y para las personas.

**Esquema de componentes incluidas en el cálculo de la Huella Hídrica**



Fuente: Elaborado sobre la base de Hoekstra *et al.*, 2011.

Según la metodología estándar y partiendo del concepto, se incluyen en el cálculo de la Huella Hídrica los usos directos e indirectos de los procesos identificados, no obstante, se debe remarcar la peculiaridad que tiene la aplicación del indicador en una zona geográficamente delimitada, dado que, en lo referente al consumo indirecto, sólo se contabilizan los consumos que tienen relación directa con el territorio delimitado en el estudio.

### *Fases de la Evaluación de Huella Hídrica*

La metodología incluye las cuatro fases descritas en la publicación *The Waterfootprint Assessment Manual* (Hoekstra *et al.*, 2011):

1. Establecimiento de objetivos, alcance y ámbito de aplicación del estudio.
2. Cuantificación de la Huella Hídrica por unidad de estudio.
3. Evaluación de la sostenibilidad de la Huella Hídrica.
4. Formulación de estrategias de respuesta frente a los resultados de Huella Hídrica.

**Fases para evaluación de Huella Hídrica**



Fuente: Herrero *et al.,* 2012.

Así, como primera medida se contempla la definición clara de objetivos buscados, alcance de la aplicación (ubicación geográfica, etapas y procesos, tipos de productos, cadenas de suministro incluidas y excluidas para el tipo de aplicación de Huella Hídrica de interés) y definición de los límites del estudio; lo anterior permitirá cuantificar de manera clara y concreta los diferentes componentes de la Huella Hídrica para los sectores y los procesos incluidos en el estudio.

La Fase II hace referencia a la cuantificación de la Huella Hídrica y posteriormente la Fase III, da cuenta del análisis de sustentabilidad de la Huella Hídrica en cada una de sus componentes, bajo un contexto específico ambiental, asociado a las características geográfica y temporal y a los resultados de la cuantificación obtenida. Finalmente, se llega a la formulación de estrategias de respuesta (Fase IV), orientadas a las propuestas de gestión y manejo sostenible del agua.

***La Huella Hídrica es un instrumento de gestión del agua más útil que los tradicionales porque:***

* considera toda el agua requerida en la cadena de producción;
* incluye el servicio ambiental que brinda el agua como receptor de los efluentes líquidos;
* indica en qué parte del proceso las mejoras generarán un impacto positivo mayor al incluir toda la cadena de producción;
* colabora en la planificación sustentable de regiones cuando se realiza la evaluación conjunta de la Huella Hídrica con las condiciones naturales de la región;
* a nivel de empresas, es compatible con los requerimientos de las certificaciones de la Norma ISO 14.046 y de la *Alliance Water Stewardship (AWS)*.

**Bibliografía**

* Chapagain A. K. y Hoekstra A. Y. 2004. Water footprints of Nations, Value of Water. Research Report Series. 16, UNESCO-IHE. Delft, The Netherlands.
* Herrero A.C., Arévalo D., Molina L. Zubermand F. Collasius D. 2012. LIBRO: Cálculo y análisis de la Huella Hídrica de la Provincia de San Luis. Sectores Agrícola y Pecuario. Editorial: Gobierno de la Provincia de San Luis
* Hoekstra A. Y., Chapagain A. K., Aldaya M. M. and Mekonnen M. M. 2011. The Water Footprint Assessment Manual Setting the Global Standard The Water Footprint Assessment Manual. Earthscan. London – Washington DC.