



## HERRAMIENTAS PARA COMUNICAR LA URGENCIA DE DISMINUIR LOS IMPACTOS SOCIALES EN AGUA Y TERRITORIOS

Mario Buenfil Rodríguez<sup>1</sup>; Rosalinda Uribe Visoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, email: mbuenfil@tlaloc.imta.mx

<sup>2</sup>Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

### RESUMEN

Mediante técnicas de huellas ecológica e hídrica se evaluaron los impactos de patrones de consumo y producción típicos sobre el agua, territorios y otros bienes naturales. Se cuantificaron y graficaron las consecuencias del comportamiento de algunos grupos sociales en países de la región, lo que sirve para orientar políticas públicas y definir prioridades de programas de educación ambiental y de agua. La "nueva cultura del agua" es un término reciente que denota al necesario cambio cultural hacia acciones más respetuosas y concretas que busquen una verdadera sostenibilidad, en contra de la meramente retórica "sostenibilidad". Una de sus principales propuestas es impedir más "trasvases" de agua real y virtual; es decir, reducir o eliminar las innecesarias transferencias de agua entre cuencas y el dañino largo acarreo de mercancías agrícolas o industriales entre países distantes. La situación mundial actual es de generalizado "sobregiro", insustentabilidad y alteraciones climáticas antropogénicas, por lo que es esencial cuantificar si las reducciones voluntarias en consumos individuales y en patrones de producción, podrían ser más significativas y altas que los embates demográficos e ideológicos que van en el sentido opuesto. Eso dará una mejor idea de si hay posibilidades de éxito significativo con medidas voluntarias; o si se deberán implementar otro tipo de medidas.

**Palabras Clave:** Huella hídrica, huella ecológica, sobregiro, percepción ambiental social, decrecimiento en consumo y población.

## *TOOLS TO COMMUNICATE THE URGENCY OF REDUCING THE SOCIAL IMPACTS IN WATER AND TERRITORIES*



### ABSTRACT

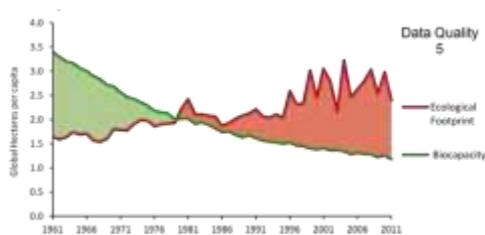
Using ecological and water footprint techniques, the impacts of typical consumption and production patterns on water, territories and other natural assets were evaluated. The consequences of the behavior of some social groups in countries of the region were quantified and graphed, which serves to guide public policies and define priorities for environmental and water education programs. The "new water culture" is a recent term that denotes the necessary cultural change towards more respectful and concrete actions that seek true sustainability, against the merely rhetorical "sustainability". One of its main proposals is to prevent more "transfers" of real and virtual water; that is, reduce or eliminate the unnecessary transfers of water between basins and the harmful long transport of agricultural or industrial goods between distant countries. The current world situation is one of generalized "overdraft", unsustainability and anthropogenic climatic alterations, so it is essential to quantify whether the voluntary reductions in individual consumption and production patterns could be more significant and higher than the demographic and ideological attacks that are going in the opposite direction. That will give a better idea of whether there is a chance of significant success with voluntary measures; or if other types of measures should be implemented.

**Keywords:** Water footprint, ecological footprint, overdraft, social environmental perception, decrease in consumption and population.

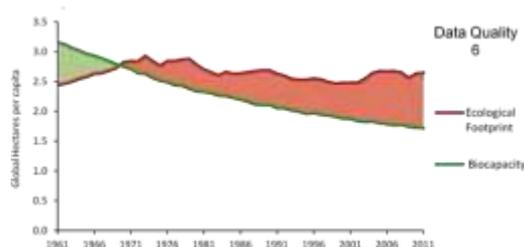
### 1 Introducción

En muchos ámbitos territoriales hay evidencias tangibles de que varios países, y en el planeta en general, están en una situación de "sobregiro" e insustentabilidad (overshoot en inglés), tal como puede observarse en las dos siguientes gráficas (Fig. 1 y 2), producidas por la Global Footprint Network. Las figuras revelan que las actividades antropogénicas, representadas por la huella ecológica de un ciudadano promedio (considerando costumbres y cantidades de personas tanto ricas como desamparadas de todo el mundo), han superado la biocapacidad de regeneración, o de absorción de contaminantes, que ofrecen los territorios y el planeta en general. Es decir en muchos sitios vivimos de préstamos y sobreexplotaciones, y no de la capacidad de producción y regeneración propias de los territorios.

**Fig. 1** Situación de sobregiro per cápita en la República Mexicana, desde finales de los setenta.



**Fig. 2** Situación de sobregiro global, a partir de finales de los sesenta.



Existen formas indirectas y directas de medir el uso de extensiones de tierra, volúmenes de agua, cantidades de energéticos y la contaminación generada al producir los distintos bienes demandados por las sociedades en cada sitio del planeta. Un criterio correcto es definir dónde ocurren demandas de productos y su magnitud (es decir dónde están los consumidores y cuánto solicitan), para luego determinar desde dónde llegan tales productos agrícolas, pesqueros, industriales, forestales, etc. y cuáles fueron a su vez los insumos que se requirieron para manufacturarlos o extraerlos.

Para evaluar impactos de patrones de consumo y de producción sobre el medio ambiente (atmósfera, disponibilidad de agua, afectación a territorios, pérdida de biodiversidad) existen diferentes herramientas valiosas y grupos de investigadores (redes) que han puesto al alcance de cualquier estudioso y público interesado sus hallazgos. Por tanto, agrupaciones como la Water Footprint Network, la Global Footprint Network, la World Population History y otras más, ofrecen libremente estadísticas bastante completas y herramientas para calcular variaciones de los parámetros en análisis.

El propósito del trabajo fue ejemplificar y consolidar cifras estadísticas cuantitativas que comparen patrones de consumo en algunas regiones de interés, al interior y externas a la República Mexicana. Otro objetivo derivado de lo anterior era vislumbrar si reducciones voluntarias, factibles en la demanda de productos o en sus insumos de manufactura, pudieran compensar las tendencias persistentes, opuestas, hacia mayor población, mayor consumismo y ocupación de territorios naturales.



## 2 Métodos

- a) Se realizaron numerosas búsquedas, cálculos y comparaciones relativas a impactos de diferentes estilos sociales de consumo en algunos países.
- b) Los cálculos y cifras empleadas procedieron de publicaciones y estudios de fuentes confiables en temas de huellas hídricas y ecológicas.
- c) Se plantearon cambios factibles (voluntarios en principio) en hábitos de consumo social o de procesos de manufactura que pudieran aminorar los impactos ambientales. Es decir, con las cifras y comparaciones obtenidas previamente se identificaron las posibilidades de cambios significativos que pudieran alentar situaciones menos dañinas y estables (revertir la actual inestabilidad y *overshoot*).
- d) Se enunciaron algunas posibles estrategias de comunicación, motivación y educación que favorezcan lo anterior. Es decir, se propusieron campañas de concientización que pudieran incidir en algunos sectores sociales y en productores a que cambien hábitos o procesos, o sus agresivos afanes de lucro o indiferencia al entorno.
- e) Se estudiaron (apoyados en bibliografía y herramientas ex profeso) las tendencias demográficas y de producción masiva, prevalecientes en la dirección opuesta a la reducción deseada (inciso c). Es decir se sugirieron escenarios de que prosiga el crecimiento demográfico y la ideología consumista del dispendio, acumulación, negación o indiferencia ambiental.
- f) Se confrontaron los escenarios positivos y los negativos de manera cualitativa y cuantitativa para vislumbrar si hay esperanzas de cambios alentadores, resultantes de, solamente, realizar campañas que apelen a cambios voluntarios.
- g) De no ser positivo o alentador lo anterior, sugerir otras medidas algo más restrictivas, compulsorias, tendientes a los mismos objetivos de equilibrio y sustentabilidad.

## 3 Resultados y discusión

Se generaron cálculos comparativos, ambientados principalmente para México y sectores socioeconómicos o culturales característicos, que matizan (cuantitativa y cualitativamente) distintos patrones de consumo y posibilidades de cambios en ellos y los efectos de potenciales acuerdos comerciales favorables a la sustentabilidad y a atenuar el cambio climático. Algunos resultados se ejemplifican en la Tabla 1.

**Tab. 1** Huella hídrica y huella ecológica, según hábitos de consumo e ingresos en México y en Estados Unidos.

Tipo de persona o familia (caso): Clave identificación	Parámetros identificadores o variantes	Huella Hídrica total	Huella Hídrica solo x alimentos	Huella ecológica
		m <sup>3</sup> /año –persona ** (o familia)	m <sup>3</sup> /año –persona * (o familia)	Hectáreas globales gha
Mx-CM-AN	Mexicano, clase media, alimentación “normal”	2,480	2,212	4.7
Mx-CM-AVeg	Ídem, pero <b>vegano</b>	1,496	1,228	3.3
Mx-CM-A>Carn	Ídem pero muy carnívoro	4,516	4,248	6.8
USA-CM-AN	Estadounidense, clase media, consumo “normal”	1,329	1,030	8.9
USA-CM-AVeg	Ídem, pero <b>vegano</b>	1,093	793	6.6
USA-CM-A>Carn	Ídem pero muy carnívoro	1,923	1,623	12.4
Fam3-Mx-CM-AN	<b>Familia Mex. 3</b> miembros, clase media, alimentación “normal”	7,440 *	6,636 *	14.2 *
Fam5-Mx-CM-AN	Familia Mex. <b>5</b> miembros, ingreso fam. "regular", alimentación “normal”	12,400 *	11,060 *	21.4 *
Fam5-Mx-CM-AVeg	Familia Mex. <b>5</b> miembros, ingreso fam. "regular", alimentación “VEGANA”	7,480 *	6,140 *	14.4 *

La Tabla 2 muestra los altos contrastes en el agua virtual empleada en distintos países para cosechar o producir algunos alimentos usuales en la dieta del mexicano. Muestra con colores cuál país tiene la mayor productividad hídrica y cuál la menor (en metros cúbicos de agua por tonelada de producto). Es apenas una breve muestra de naciones, y seguramente hay otras, no mostrados ahí, con mayores o menores valores que esos. Adicionalmente, en la última columna se anota la productividad promedio mundial según la WFN (Water Footprint Network promovida por Chapagain y Hoekstra) que es la fuente original de los datos.

**Tab. 2** Productividad del agua (contenido de agua virtual = H.H.) en algunos productos, según país, y valor promedio mundial (m<sup>3</sup>/tonelada de producto)

Producto	México	EUA	China	India	Australia	Brasil	Promedio mundial
Arroz procesado	3,257	1,903	1,972	4,254	<b>1,525</b>	<b>4,600</b>	<b>3,419</b>
Trigo	1,066	849	<b>690</b>	1,654	1,588	<b>1,616</b>	<b>1,334</b>
Maíz	1,744	<b>489</b>	801	<b>1,937</b>	744	1,180	<b>909</b>
Saya	<b>3,172</b>	1,869	2,517	4,124	2,106	<b>1,076</b>	<b>1,789</b>
Carne de res	<b>37,762</b>	13,193	<b>12,560</b>	16,482	17,112	16,962	<b>15,497</b>
carne de pollo	5,013	2,389	3,652	<b>7,736</b>	<b>2,914</b>	3,913	<b>3,918</b>
huevo	4,277	<b>1,510</b>	3,550	<b>7,531</b>	1,844	3,337	<b>3,340</b>
Leche	<b>2,382</b>	<b>695</b>	1,000	1,369	915	1,001	<b>990</b>

El cuadro anterior debe tomarse con cautela, pues no solamente los volúmenes de agua ahí anotados son lo importante; y no necesariamente las cifras más altas son las de mayor impacto ambiental. Por ejemplo un agua virtual “verde” (pluvial) generalmente es mucho más barata y ecológicamente apropiada, que una agua “azul” (de riego, extraída de presas o del subsuelo). Además cuentan mucho los fertilizantes, pesticidas, y energía para producir cada cosa (contaminación como “agua gris”, y otras huellas como la del carbono). Normalmente, la agricultura de temporal aunque aparentemente use más agua, ésta es pluvial y generalmente se aplican menos insumos.

Al hacer cálculos de huella de una persona, habría que considerar de dónde proceden (de qué región o país) los productos consumidos y a cuáles “colores” de agua corresponden. Pudo constatarse que varias calculadoras disponibles en internet, no distinguen esas cuestiones. Por ejemplo, es claro que la huella típica del consumo de un mexicano no se derivaría de los valores para México anotados en la tabla 1, pues por ejemplo la mayor parte del maíz o de la carne que se consume en México se importa de Estados Unidos, ya que las producen en dicho país con menores cantidades de agua.

Se revisó que la huella ecológica de mexicano promedio es mayor que la biocapacidad del territorio nacional dividido entre los 117 millones de habitantes que somos. Es decir nos es insuficiente nuestro propio territorio y agua y dependemos cada vez más de otras regiones del planeta, lo que definitivamente es contrario a una supuesta soberanía nacional.

Se propusieron estrategias de comunicación social que influyan en cambios culturales favorables a la comprensión de la problemática ambiental y los efectos acumulativos de millones de demandantes, así



como estrategias para reducir los consumos individuales o grupales y cambios en tratados comerciales que impliquen menos transportes y menores sus huellas ecológicas e hídricas (considerando sus “colores” o impactos económicos y ambientales con mayor rigor).

Algunos resultados aislados interesantes que se obtuvieron con la calculadora internet de HH de la WFN, fueron por ejemplo:

- La huella hídrica de un mexicano es mayor (aprox. 84%) que la de un estadounidense, para iguales condiciones de ingresos, de sexo o de hábitos alimenticios.

- La H.H. de un mexicano, aún con nivel de erogaciones (ingresos) nulo (cero dólares), es superior en un 15% a la del promedio mundial (es decir 1,423 contra 1,243 m<sup>3</sup>/año).

- La huella hídrica de un mexicano es mayor que la de un colombiano (aprox. 53%), para iguales condiciones de ingresos, de sexo o de hábitos alimenticios.

- Para un nivel de erogaciones de 10,000 US Dólares/año por persona, la H.H. del Estadounidense, no rebasa la H.H. promedio mundial de 1,243 m<sup>3</sup>/año.

- Para que un colombiano tenga una huella hídrica superior a la del promedio mundial, su nivel de erogaciones personales debería ser del orden de \$ 5,000 USD.

- Si la H.H. promedio de un mexicano es cercana a 2,000 m<sup>3</sup> anuales (ref. Agroder), entonces ese tipo de consumo, según la "calculadora rápida" del WFN equivale a un nivel de erogaciones personales de aprox. \$ 5,000 USD anuales.

## Conclusiones

El impacto ambiental, evaluado como huella ecológica, del mexicano promedio es mayor que la biocapacidad del territorio nacional que le toca a cada uno de los más de 117 millones de habitantes que somos. Por tanto nos es insuficiente nuestro propio territorio y agua (estamos “sobregirados”) y dependemos cada vez más de otras regiones del planeta, lo que definitivamente es contrario a una supuesta soberanía nacional.

Aún en un caso muy idealista e improbable de que toda la población actual redujera sus consumos en un 30% (algo realmente difícil del lograr), ello no compensará el crecimiento demográfico que pronostican algunas instituciones (CONAPO, ONU), que es del orden del 35 % para los próximos 30 años. Tampoco nos sacarían de la insustentabilidad actual. Es decir, todos los esfuerzos llevarían a la



misma o peor problemática (cambio climático incluido), pero incluso serán más millones los afectados. Es decir, la gravedad de los problemas irá en aumento, a menos que la sociedad o los políticos finalmente acepten la necesidad de medidas, lamentablemente algo más drásticas y compulsivas para todos, que las que impone la ideología consumista del libre mercado y “laissez-faire”.

### Referencias

- Agroder (2012). Huella hídrica en México en el contexto de Norteamérica. WWF México y AgroDer. México DF.  
[http://www.agroder.com/Documentos/Publicaciones/Huella\\_Hidrica\\_en\\_Mexico\\_en\\_el\\_contexto\\_de\\_No\\_rteamerica\\_AgroDer\\_WWF\\_SABMiller\\_2012.pdf](http://www.agroder.com/Documentos/Publicaciones/Huella_Hidrica_en_Mexico_en_el_contexto_de_No_rteamerica_AgroDer_WWF_SABMiller_2012.pdf)
- Hoekstra, A. Y. (2009). Human appropriation of natural capital: A comparison of ecological footprint and water footprint analysis, Twente Water Centre, University of Twente, The Netherlands, *Ecological Economics* 1963– 1974, Elsevier.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). The water footprint assessment manual: Setting the global standard. Routledge,.
- Hopfenberg, R.. (2003). Human Carrying Capacity Is Determined by Food Availability. *Duke University. Population and Environment*, Vol. 25, No. 2, 109-117.  
<http://www.fnca.eu/guia-nueva-cultura-del-agua/el-agua-patrimonio-de-vida/una-nueva-cultura-del-agua-su-significado-y- su-por-que>
- Martin, R. (2012). Population Growth: Multiplier of Impacts; Divider of Resources; Creator of Conflict, *Population Matters*, Submission to ISEE.
- Martinez, G. J., Arrojo, Pedro (2015). Una nueva cultura del agua: su significado y su por qué, Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Pérez, J.(2013). La paradoja de Jevons explicada a profanos. <http://crashoil.blogspot.com.es/2013/05/la-paradoja-de- jevons-explicada-profanos.html>
- Quinn, D.; Thornhill, A. (1998). Food Production and Population Growth.  
<http://video.google.com/videoplay?docid=-7826621532426926190>
- Rodriguez, M. B. (2015). Dangers of promoting ultra-water-saver-showers. Considering the Cautionary Principle and the Khazzoom–Brookes postulate”. Weber & Ever publishers.
- Rodriguez, M. B. (2012). Una combinación afortunada: mayores eficiencias al usar recursos naturales y una economía y sociedad en decrecimiento. 7º Congreso Internacional Estudios Ambientales y del Territorio.



# Revista Verde

## Green Journal

ISSN: 2764-9024

doi: 10.29327/24769.1.1

Rodríguez, M. B.; Ulanowicz, R. E. (2015). Water Culture requires fighting corruption and promoting many RRRRRs” Weber & Ever Publishers.

Ulanowicz, R. E. (2015). Efficient Use of Water Isn’t Enough to Save our Springs Jan. 31st, editorial, The Gainesville Sun. and also in RESILIENCE.org. <http://prosperouswaydown.com/ulanowicz-florida-springs-jevons/>

Vázquez, R.; Buenfil, M. (2013). Huella Hídrica de América Latina: Retos y Oportunidades. Revista AquaLAC, <http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/phi/aqualac/Art5-Vazquez-41-48.pdf>

WWF (2012). Planeta Vivo Informe. Biodiversidad, biocapacidad y propuestas de futuro. WWF Internacional, <http://www.panda.org>; Red de la Huella Global. <http://www.footprintnetwork.org>