

# La huella ecológica de las dietas mediterráneas\*

Nicole Grunewald<sup>1</sup>, Alessandro Galli<sup>2</sup>, Katsunori Iha<sup>3</sup>, Martin Halle<sup>4</sup>, Michel Gressot<sup>5</sup>

## Huella ecológica y biocapacidad mediterráneas

Introducida a principios de la década de 1990 por Mathis Wackernagel y William Rees,<sup>6</sup> la contabilidad de la huella ecológica constituye un sistema para determinar la demanda humana (es decir, la huella ecológica) sobre –y la oferta de la naturaleza para– el abastecimiento de recursos de los ecosistemas (por ejemplo, alimentos) y los servicios de regulación del clima (a saber, la biocapacidad).<sup>7</sup> La huella ecológica del consumo de un país se obtiene determinando los activos ecológicos en términos de diferentes tipos de tierras, que generan bienes de consumo y absorben residuos, sumando los bienes importados en términos de activos ecológicos, y restando los bienes exportados. Para cada producto producido o comercializado, la huella ecológica se calcula dividiendo la cantidad de producto por el rendimiento de la tierra que produce ese producto. A continuación se usan dos factores para convertir las hectáreas físicas reales en una

---

\* Referencia del artículo original en inglés: N. Grunewald, A. Galli, K. Iha, M. Halle, M. Gressot, «The Ecological Footprint of Mediterranean Diets», en *Innovative indicators and initiatives for Food Security in the Mediterranean, CIHEAM Watch Letter*, nº 32, abril 2015, pp. 10-17.

Disponible en: <http://ciheam.org/images/CIHEAM/PDFs/Publications/LV/WL32/010%20-%20Galli.pdf>

Traducción: Fabián Chueca.

<sup>1</sup> Economista investigador, Global Footprint Network, International Environment House 2, 7-9 Chemin de Balaxert, 1219 Geneva, Suiza.

<sup>2</sup> Director del Programa Mediterráneo-Oriente Medio y Norte de África, Global Footprint Network, International Environment House 2, 7-9 Chemin de Balaxert, 1219 Geneva, Suiza.

<sup>3</sup> Economista investigador, Global Footprint Network, 312 Clay Street, Suite 300, Oakland, CA 94607-3510, Estados Unidos.

<sup>4</sup> Analista de políticas, Global Footprint Network, International Environment House 2, 7-9 Chemin de Balaxert, 1219 Geneva, Suiza.

<sup>5</sup> Economista senior, Global Footprint Network, International Environment House 2, 7-9 Chemin de Balaxert, 1219 Geneva, Suiza.

<sup>6</sup> M. Wackernagel y W. E. Rees, *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, Gabriola Island, BC, 1996.

<sup>7</sup> A. Galli, M. Wackernagel, K. Iha y E. Lazarus, «Ecological Footprint: Implications for biodiversity», *Biological Conservation*, vol. 173, 2014, pp. 121-132.

superficie de bioproductividad media mundial.<sup>8</sup> La biocapacidad, por otra parte, refleja la capacidad del ecosistema para producir bienes de consumo para satisfacer las necesidades humanas.

Globalmente, es probable que el crecimiento demográfico y el giro hacia una dieta basada en un mayor consumo de proteínas en los países emergentes (por ejemplo, China) incrementen la presión sobre los ecosistemas para que suministren esos bienes de consumo.<sup>9</sup>

El gráfico 1 ofrece una visión general de la huella ecológica y la biocapacidad en 24 países mediterráneos<sup>10</sup> entre 1961 y 2008.<sup>11</sup> El color verde indica una biocapacidad mayor que la huella ecológica del consumo en el año y el país concretos; el color rojo indica un déficit de biocapacidad. Entre 1961 y 2008, todos los países del Mediterráneo cayeron en déficit de biocapacidad o ahondaron el déficit que ya tenían en 1961. Argelia fue el que experimentó el mayor cambio, pasando de una biocapacidad un 50-100% mayor que su huella en 1961 a una huella superior en más del 150% a su biocapacidad en 2008.

---

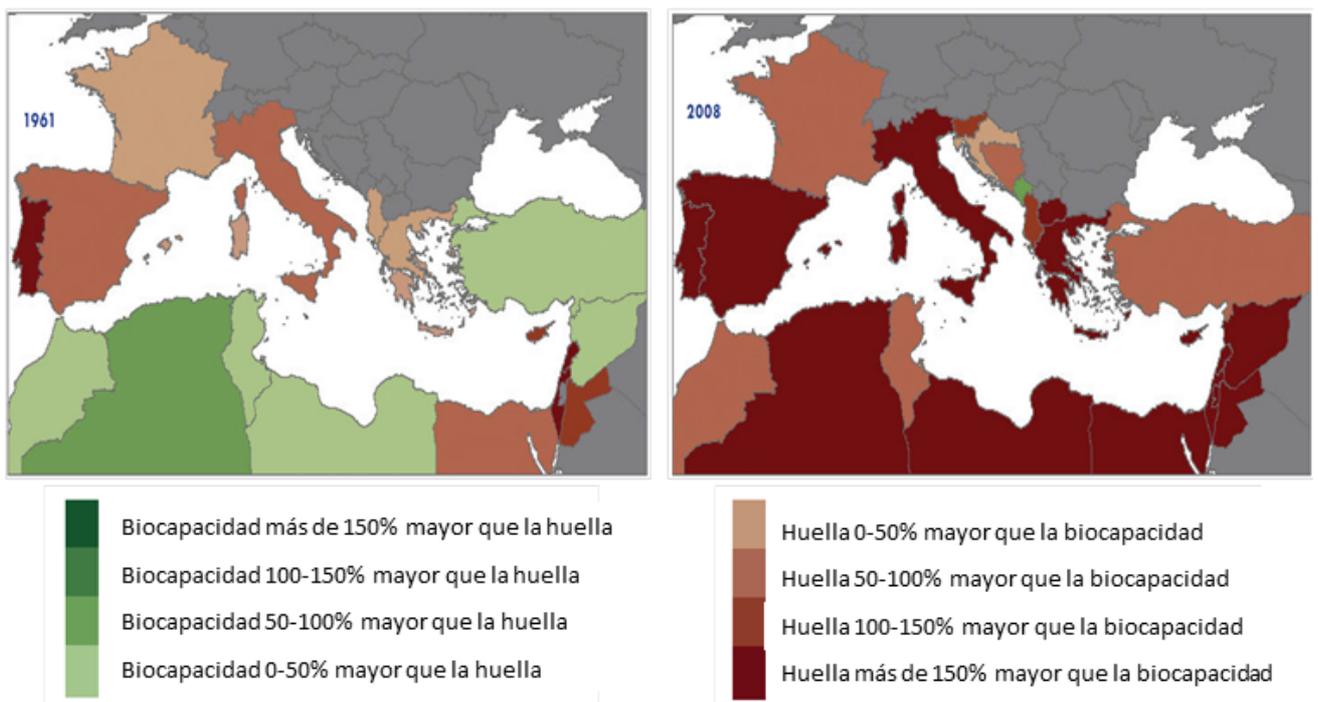
<sup>8</sup> Para una descripción de la contabilidad de la huella ecológica, véase M. Borucke *et al.*, «Accounting for demand and supply of the Biosphere's regenerative capacity: the National Footprint Accounts' underlying methodology and framework», *Ecological Indicators*, vol. 24, 2013, pp. 518-533.

<sup>9</sup> I. Y. R. Odegard y E. van der Voet, «The future of food – Scenarios and the effect on natural resource use in agriculture in 2050», *Ecological Economics*, vol. 97, 2014, pp. 51-59.

<sup>10</sup> Se dispone de los valores de la huella ecológica y la biocapacidad para 24 países de la región mediterránea: todos los países directamente ribereños del mar Mediterráneo más tres países –Jordania, Macedonia y Portugal– que se caracterizan ecológicamente por biomas mediterráneos típicos. Sin embargo, debido a las limitaciones de los datos, el análisis del sector alimentario solo fue posible para 15 de ellos.

<sup>11</sup> A. Galli y M. Halle, «Mounting Debt in a World in Overshoot: An Analysis of the Link between the Mediterranean Region's Economic and Ecological Crises», *Resources*, vol. 3, nº 2, 2014, pp. 383-394. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2079-9276/3/2/383>

**Gráfico 1.** Situación de déficit ecológico (rojo) o reserva ecológica (verde) de los países mediterráneos en 1961 (izquierda) y 2008 (derecha). La reserva ecológica/el déficit ecológico se define como una huella ecológica interna del consumo menor/mayor que la biocapacidad nacional.



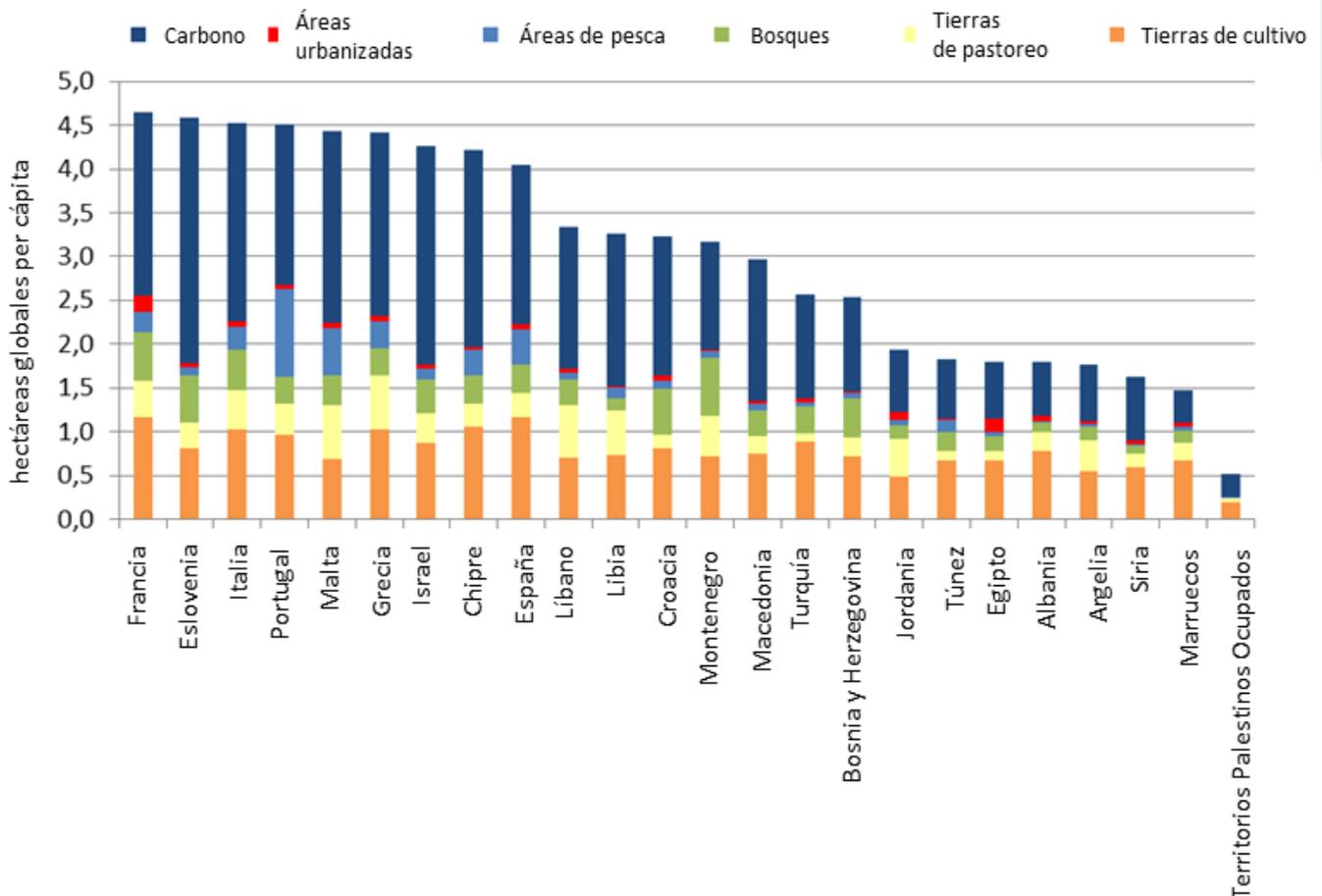
Fuente: Galli y Halle, 2014

La huella ecológica analiza la demanda sobre seis tipos distintos de tierras. Los tres primeros, a saber las tierras de cultivo, las tierras de pastoreo y las áreas de pesca, reciben principalmente la demanda de la agricultura y la industria alimentaria. Los bosques y las áreas urbanizadas proporcionan materiales de construcción y el terreno necesario para construir infraestructuras como ciudades y carreteras. La tierra para absorción de carbono, también denominada huella de carbono, refleja la capacidad de absorción de residuos en términos de áreas de bosques que sería necesaria para capturar todas las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub> emitidas cada año a la atmósfera.

El gráfico 2 ofrece una visión general de la huella ecológica del consumo de los diferentes tipos de tierras para cada país del Mediterráneo en 2010. En ese año, la huella ecológica de un individuo mediterráneo medio fue de aproximadamente 3,02 hectáreas globales (gha, en sus siglas en inglés),<sup>12</sup> ligeramente superior a la de un habitante medio del mundo (2,67 gha).

<sup>12</sup> A. Galli, M. Halle y N. Grunewald, «On the physical limits to resource access and utilization and their economic implications in Mediterranean economies», 2015. Presentado para revisión.

**Gráfico 2.** Huella ecológica del consumo por tipos de tierras de 24 países mediterráneos, en 2010.



Fuente: Galli et al., 2015

Los países con mayores ingresos son también los que imponen las mayores demandas sobre los recursos en términos de huella ecológica. Los Territorios Palestinos Ocupados tienen una huella ecológica muy baja, que es el resultado de su bajo nivel de ingresos disponibles y su acceso limitado a recursos o bienes de consumo. La huella de carbono es la que presenta más variaciones entre unos países y otros, y crece al aumentar los ingresos per cápita ya que la gente tiende a consumir cada vez más productos con altos niveles de emisión de carbono (por ejemplo, productos electrónicos y artículos de lujo). Las demandas sobre las tierras de cultivo y las tierras de pastoreo presentan menos variaciones en toda la muestra excepto en los Territorios Palestinos Ocupados. Los países con ingresos más bajos también muestran diferentes hábitos dietéticos ya que demandan cantidades considerablemente menores de tierras de pastoreo y de áreas de pesca, lo que indica una dieta basada más en hidratos de carbono que en proteínas (véase el apartado “Demanda de recursos alimentarios”).

## **Demanda de recursos doméstica**

El gráfico 3 ofrece una visión general de la demanda de recursos derivada del consumo doméstico (por categorías COICOP/CCIF),<sup>13</sup> así como del consumo del sector público y la inversión bruta de capital fijo para 15 países mediterráneos además de la media de los 15 países<sup>14</sup> (Med-15) en 2010. Los cálculos se basan en el Proyecto de Análisis del Comercio Mundial (Global Trade Analysis Project, GTAP en sus siglas en inglés),<sup>15</sup> un modelo multirregional de entradas-salidas, que permite calcular las necesidades directas e indirectas de recursos inherentes al consumo.<sup>16</sup> La demanda doméstica se desglosa después según la Clasificación del Consumo Individual por Finalidad (COICOP/CCIF) y se divide en 12 categorías.

La huella ecológica por persona de Med-15 es aproximadamente 3,24 gha. La demanda doméstica es el principal impulsor del consumo de bienes y servicios, y representa 2,56 gha (aproximadamente, el 79% de la huella total). El gasto del sector público representa 0,2 gha, mientras que el capital fijo bruto, que representa las inversiones de las empresas, supone 0,48 gha por término medio en la región mediterránea.

La huella ecológica per cápita de Francia es la más alta de la región (4,6 gha), y la de Marruecos la más baja (1,5 gha). Es interesante señalar que Francia y Marruecos tienen aproximadamente las mismas necesidades en cuanto a recursos para alimentos y bebidas no alcohólicas (aproximadamente 1 gha). Los alimentos constituyen una necesidad básica y representan una proporción indispensable del gasto mensual. La diferencia entre las necesidades de recursos de los dos países es impulsada principalmente por todas las demás categorías de consumo excepto los alimentos, especialmente la vivienda, el transporte y los artículos de ocio; el consumo de estas tres categorías aumenta al aumentar los ingresos. La elevada formación bruta de capital fijo de Eslovenia parece implicar fuertes inversiones de empresas, y es probable que el elevado consumo del sector público de Israel se deba al gasto en seguridad nacional.

---

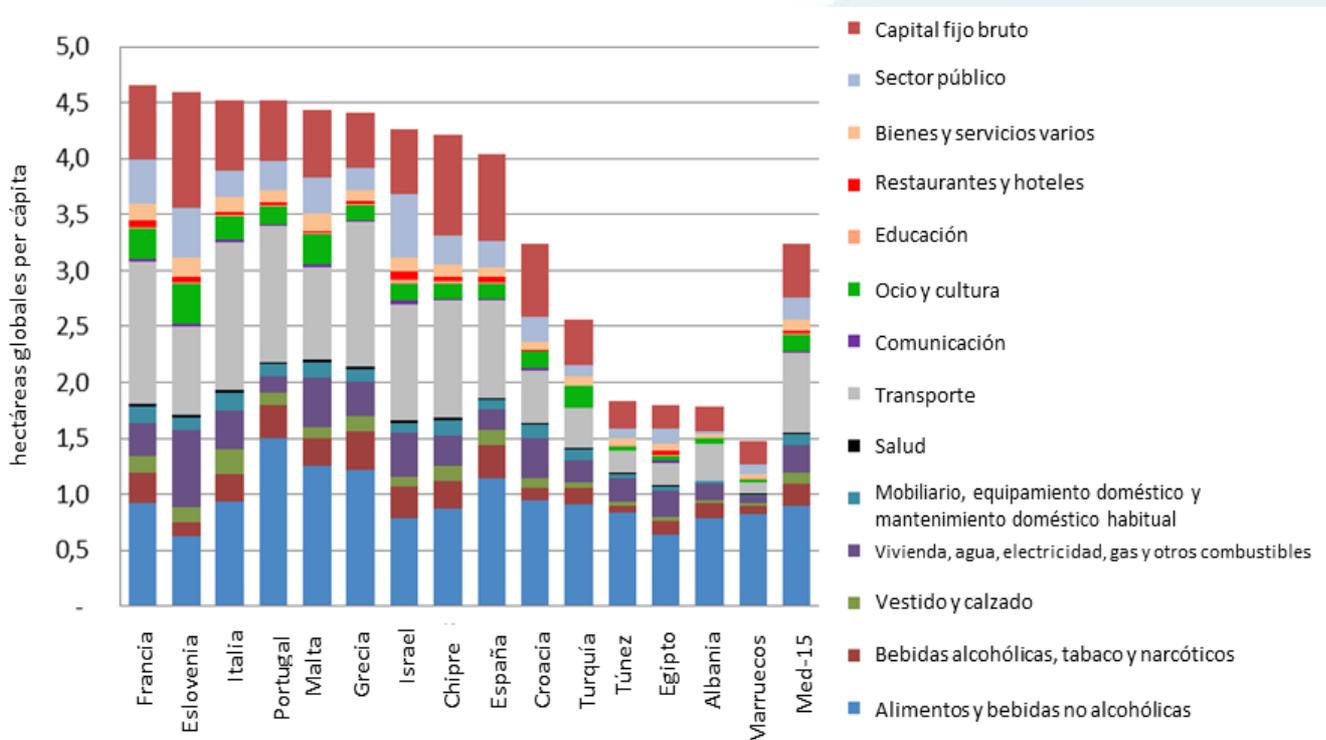
<sup>13</sup> N. del E. Classification Of Individual Consumption by Purpose (COICOP, en sus siglas en inglés); Clasificación del Consumo Individual por finalidades (CCIF).

<sup>14</sup> El modelo GTAP solo dispone de datos para 15 de los 24 países mediterráneos considerados, lo que limita el análisis.

<sup>15</sup> G. B. Narayanan, A. Aguiar y R. McDougall, *Global Trade, Assistance, and Production: The GTAP 8 Data Base*, Center for Global Trade Analysis, Purdue University, 2012.

<sup>16</sup> Las necesidades indirectas de recursos se refieren a las necesidades de recursos que se producen durante todos los procesos de producción de bienes intermedios y representan una proporción sustancial de las necesidades de recursos totales cuando se produce un producto final para el consumo. El modelo GTAP tiene una resolución de 57 sectores e información sobre importaciones y exportaciones de bienes y servicios entre 129 países y regiones, lo que permite explicar las diferentes intensidades en cuanto a recursos de bienes importados y producidos internamente de la misma clase.

**Gráfico 3.** Huella ecológica del consumo para 15 países mediterráneos, por categorías COICOP/CCIF, en 2010.



Fuente: Global Footprint Network

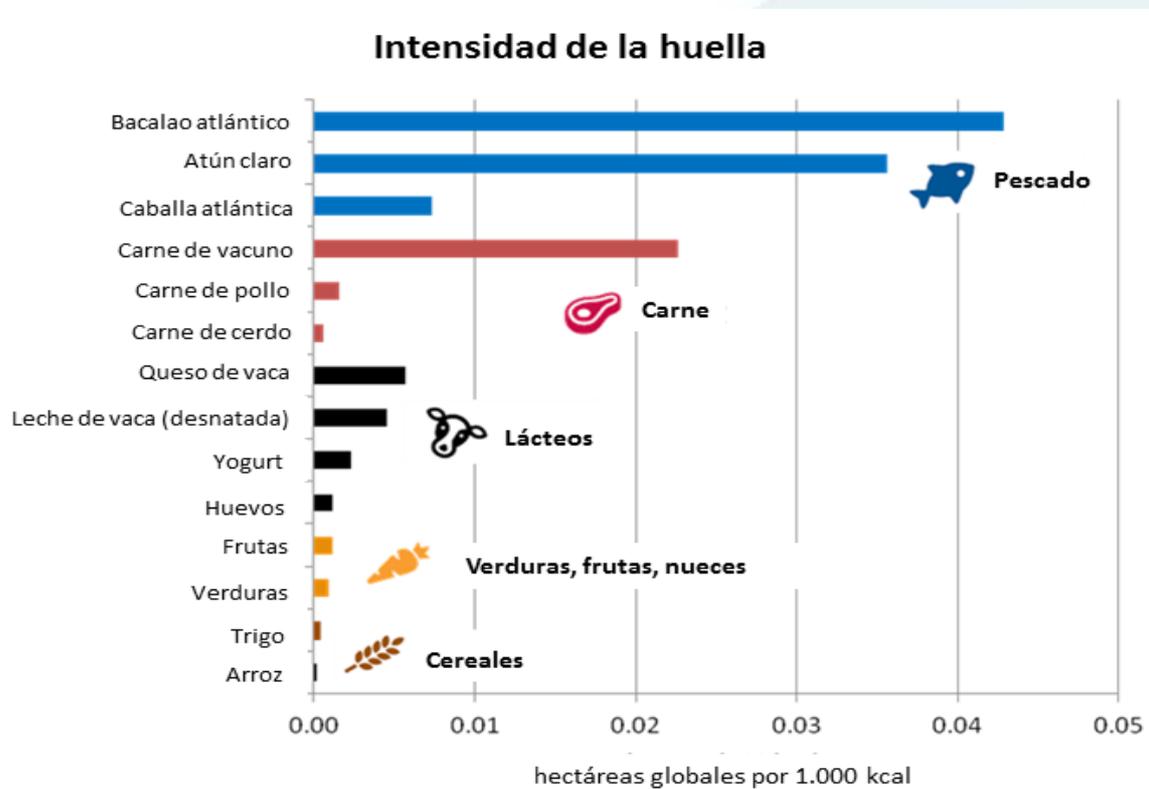
## Demanda de recursos alimentarios

Tras una investigación más detenida, la demanda de recursos per cápita a causa del consumo de alimentos varía de un país a otro debido sobre todo a los alimentos que se consumen y no a su cantidad. La proporción de la huella alimentaria como porcentaje de la huella ecológica global de un país oscila entre apenas un 20% (Eslovenia) y hasta un 70% (Marruecos). La FAO calcula<sup>17</sup> que la necesidad mínima diaria de energía de la dieta es de 2.500 kcal. Los diferentes países satisfacen estas necesidades de calorías con diferentes tipos de alimentos, que varían en términos de proporción de proteínas. Los productos alimenticios con alto contenido en proteínas, como la carne y los productos lácteos, requieren más recursos en términos de tierra bioproductiva para producir la misma cantidad de calorías que los productos alimenticios de base vegetal (véase gráfico 4).<sup>18,19</sup>

<sup>17</sup> FAO/OMS/UNU, *Protein and Energy Requirements*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud, Universidad de Naciones Unidas, Roma, 1985.

<sup>18</sup> D. Pimentel y M. Pimentel, «Sustainability of Meat-Based and Plant-Based Diets and the Environment», *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 78, nº 3, 2003, pp. 660S-663S.

**Gráfico 4.** Necesidades de huella ecológica directa (en hectáreas globales por 1.000 kcal producidas) de una muestra seleccionada de productos.



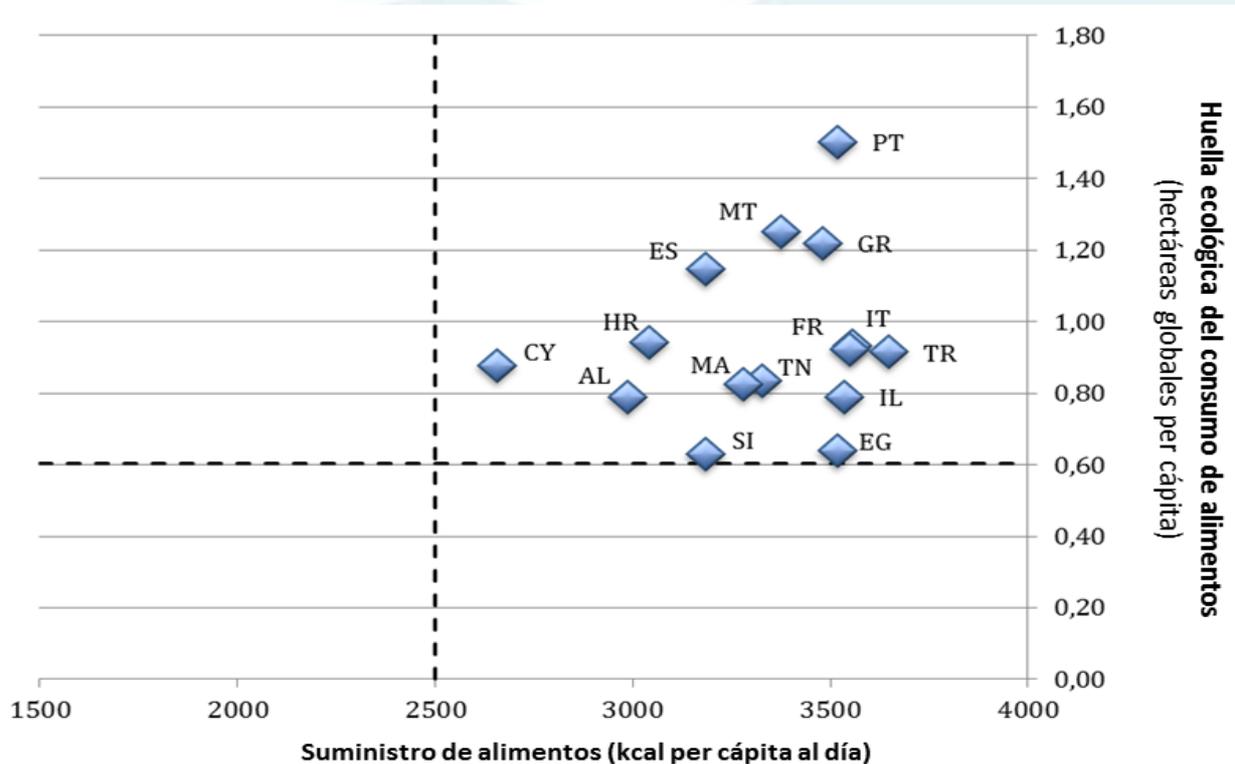
Fuente: Global Footprint Network

El gráfico 5 muestra la huella ecológica per cápita del consumo de los países comparada con las calorías que aportan a sus habitantes, sobre una base diaria per cápita. La línea discontinua vertical y las líneas horizontales indican una ingesta mínima de 2.500 calorías per cápita al día –el aporte calórico medio mínimo actual requerido para que la desnutrición sea inferior al 5% en todos los países– y la huella alimentaria más eficiente (0,60 gha)<sup>20</sup> observada globalmente.

<sup>19</sup> C. J. Peters, J. L. Wilkins y G. W. Fick, «Testing a Complete-Diet Model for Estimating the Land Resource Requirements of Food Consumption and Agricultural Carrying Capacity: The New York State Example», *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol. 22, nº 02, 2007, pp. 145-153.

<sup>20</sup> Costa Rica es el país más eficiente del mundo en términos de aporte de calorías con las mínimas necesidades de recursos. Fuente: Global Footprint Network y WWF, *Japan Ecological Footprint Report 2012*, 2012.

**Gráfico 5.** Huella ecológica del consumo de alimentos y aporte de calorías diario para 15 países mediterráneos, en 2010. Los nombres de los países se indican mediante los códigos ISO de 2 letras.



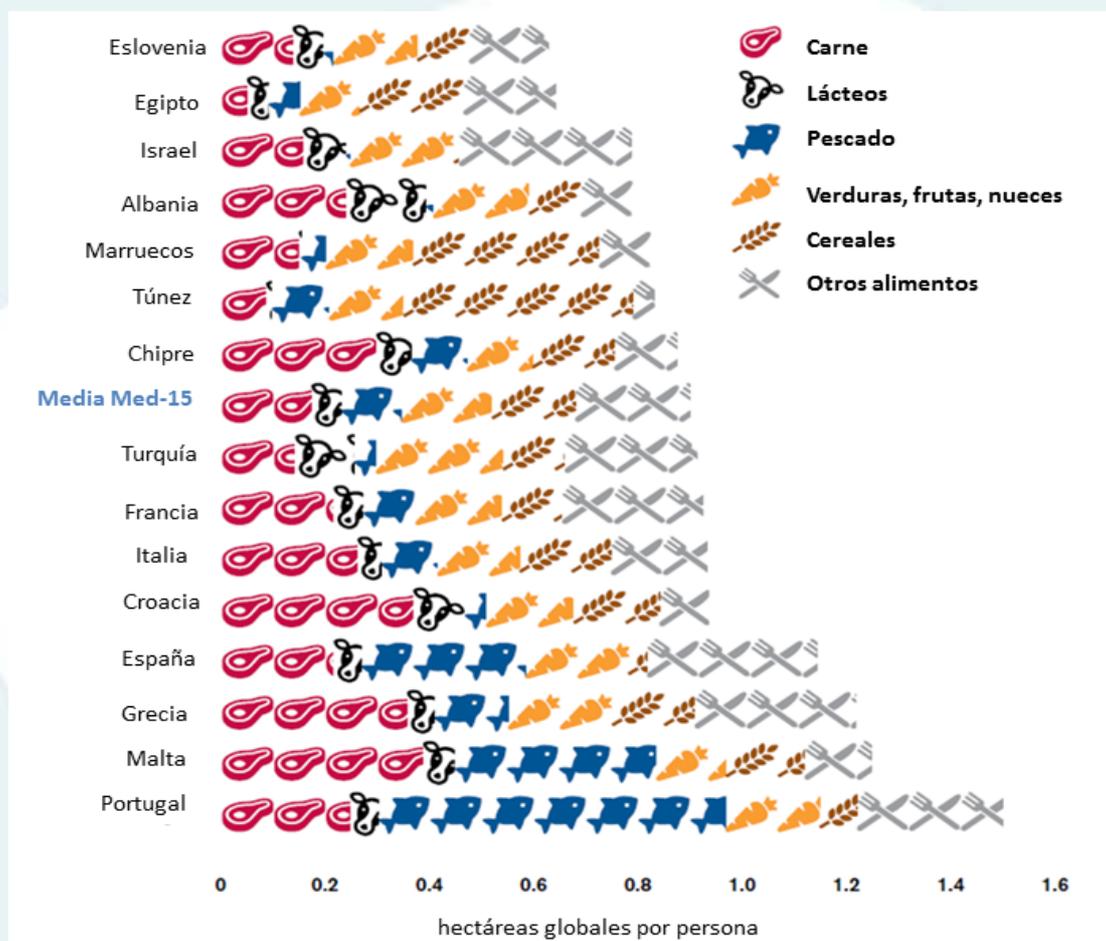
Fuente: Global Footprint Network

Egipto tiene un aporte de calorías considerablemente alto (3.517 kcal) con una huella ecológica del consumo baja (0,64 gha), lo cual se debe a la dieta baja en proteínas de su población y a la elevada productividad de sus tierras de cultivo, lo cual reduce su dependencia de los alimentos importados (y a su vez reduce la huella de carbono incorporada a la importación de artículos a través del comercio). La huella alimentaria de Egipto está compuesta principalmente por productos de baja intensidad de la huella, como cereales (32% del total de la huella alimentaria) y verduras, frutas y nueces (18%), mientras que los productos cárnicos de alta intensidad de la huella contribuyen a una proporción muy pequeña (8%) de la huella del país (véase gráfico 6). Un patrón semejante se encuentra en Eslovenia, donde una gran proporción de la dieta obedece al consumo de verduras, frutas y nueces de baja intensidad de la huella (26% del total de la huella alimentaria) y de productos a base de cereales (15%).

Portugal, por su parte, consume una cantidad de calorías semejante a la de Egipto (3.518 kcal), pero impone una demanda muy superior sobre la biocapacidad, como lo demuestra su huella alimentaria per cápita de 1,5 gha, más del doble que

Egipto. Esto se debe a la dieta de alto contenido proteínico de los portugueses, que se caracteriza por el alto consumo de productos pesqueros (44% de la huella alimentaria) y productos cárnicos (16%) y un consumo muy bajo de cereales o verduras, frutas y nueces de baja intensidad de la huella (menos del 17% de la huella alimentaria) (véase gráfico 6). Un patrón semejante se encuentra también en Malta.

**Gráfico 6.** Huella ecológica del consumo de alimentos –por cinco categorías principales de productos alimenticios– de 15 países mediterráneos, en 2010.



Fuente: Global Footprint Network

Como se ha señalado, Portugal y Malta tienen una dieta alta en proteínas, basada en gran medida en alimentos producidos por la industria pesquera y que representan aproximadamente 0,67 gha y 0,39 gha de la huella ecológica del consumo, respectivamente. En Marruecos y Túnez, por su parte, la mayor proporción de la huella alimentaria proviene del consumo de cereales, con 0,36 gha y 0,44 gha, respectivamente, y una pequeña proporción de la industria pesquera.

## Conclusión

Los alimentos constituyen una proporción sustancial (entre el 20% y el 70%) de las necesidades totales de recursos de los países mediterráneos. Al aumentar los ingresos per cápita, las necesidades de recursos alimentarios no aumentan necesariamente ya que las poblaciones tienden a pasar a consumir artículos de mayor calidad y precio. Los principales impulsores del uso de recursos como consecuencia del consumo de alimentos son los hábitos dietéticos por el lado del consumo –en los países de bajos ingresos, las dietas se basan principalmente en los hidratos de carbono y el consumo de proteínas es limitado– y la productividad de la tierra por el lado de la producción. Cuanto más alto sea el rendimiento, más productos alimenticios pueden producirse con una hectárea de tierra bioproductiva.<sup>21</sup> Las elevadas necesidades totales de recursos de Portugal en cuanto a alimentos son impulsadas por los hábitos dietéticos que claramente favorecen una dieta basada en proteínas. Egipto, por su parte, tiene una dieta basada en productos vegetales, que requiere menos recursos. Aunque nuestro propósito no es juzgar los hábitos de consumo, queremos señalar la importancia del uso de los recursos para el abastecimiento de alimentos ya que este último constituye una de las pocas necesidades básicas además de la vivienda y el vestido.

Nuestra principal conclusión es que las necesidades de recursos derivadas del consumo de alimentos solo pueden modificarse en pequeñas cantidades y dependen en gran medida de los hábitos dietéticos y de la eficiencia en la producción. Por consiguiente, el principal mecanismo para proporcionar seguridad alimentaria en el futuro no puede basarse únicamente en la mejora de la eficiencia en la producción agrícola, sino que debe tener en cuenta asimismo la reducción de residuos y la promoción de dietas más sanas y que requieren menos recursos.<sup>22, 23</sup>

---

<sup>21</sup> Un nivel elevado de autosuficiencia alimentaria reduce las necesidades de transporte, y con ellas las necesidades de combustibles fósiles para bienes importados.

<sup>22</sup> P. C. West *et al.*, «Leverage points for improving global food security and the environment», *Science*, vol. 345, nº 6194, 2014, pp. 325-328.

<sup>23</sup> Mediterra, *The Mediterranean Diet for Sustainable Regional Development*, International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIEAM)/Presses de Sciences Po, París, 2012.