

# GEODEMOGRAFÍA

UNA INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN

## MÓDULO 9 [Ejercicios]

### POBLACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Este tema se publica bajo licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)



**Pedro Reques Velasco**



*Los ejercicios planteados en este módulo tienen como objetivo principal introducir al alumnado a las diferentes técnicas de elaboración de cartografía estadística, como base para el estudio de la población desde una perspectiva espacial.*

## EJERCICIO 1

**Objetivo: conocer el concepto de huella ecológica y calcular la huella individual de cada alumno/a.**

### Huella ecológica

#### Calcula tu huella ecológica

1.1. ¿Cuántos planetas Tierra necesitaríamos si todos sus habitantes tuvieran tus mismos hábitos de consumo? Puedes calcularlo a través de esta página web diseñada por Millarium, una empresa de ingeniería y arquitectura:

<http://www.miliarium.com/formularios/HuellaEcologicaA.asp>

1.2. Compara el resultado obtenido con el que obtienes del test del Center for Sustainable Economy:

[http://myfootprint.org/es/visitor\\_information](http://myfootprint.org/es/visitor_information)

1.3. Abre, y conoce también, la encuesta del Gobierno Vasco realizada con este mismo objetivo:

<http://www.tuhuellaecologica.org/encuestas/energia.asp>

1.4. O a través de ésta otra encuesta, procedente de la organización “Vida Sostenible”, semejante a la anterior:

[http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/a1\\_01.asp](http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/a1_01.asp)

1.5. Extrae las conclusiones oportunas.

**Nota:** Antes de iniciar el cálculo de tu huella ecológica, lee y entiende su significado, a partir del material que se proporciona –procedente del Gobierno de Navarra– que es uno de los más sensibilizados entre los gobiernos autonómicos, por los temas ambientales y la implantación y el desarrollo de la Agenda 21.

## ¿Qué es la huella ecológica?<sup>1</sup>

La huella ecológica es un indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana –país, región o ciudad– sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de producción y consumo de la comunidad.

La huella ecológica se expresa como **«la superficie necesaria para producir los recursos consumidos por un ciudadano medio de una determinada comunidad humana, así como la necesaria para absorber los residuos que genera, independientemente de la localización de éstas áreas»**.

Este indicador es definido según sus propios autores (William Rees y Mathis Wackernagel) como:

*«El área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área»*.

La filosofía del cálculo de la huella ecológica tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Para producir cualquier producto, independientemente del tipo de tecnología utilizada, necesitamos un flujo de materiales y energía, producidos en última instancia por sistemas ecológicos.
- Necesitamos sistemas ecológicos para reabsorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso de los productos finales.
- Ocupamos espacio con infraestructuras, viviendas, equipamientos..., reduciendo así la superficie de ecosistemas productivos.

Aunque este indicador integra múltiples impactos, hay que tener en cuenta entre otros, los siguientes aspectos que subestiman el impacto ambiental real:

- No quedan contabilizados algunos impactos como la contaminación del suelo, la contaminación del agua, la erosión, la contaminación atmosférica (a excepción del CO<sub>2</sub>), etc.
- Se asume que las prácticas en los sectores agrícola, ganadero y forestal es sostenible, esto es, que la productividad del suelo no disminuye con el tiempo. Obviamente, con el tiempo, la productividad disminuye, a causa, entre otras, de la erosión, contaminación, etc.

## ¿Cómo se calcula la huella ecológica?

La metodología de cálculo de la huella ecológica se basa en la estimación de la superficie necesaria para satisfacer los consumos asociados a la alimentación, a los productos forestales, al gasto energético y a la ocupación directa del terreno. Esta superficie se suele expresar en ha/cap/año si realizamos el cálculo para un habitante, o bien, en hectáreas si el cálculo se refiere al conjunto de la comunidad estudiada.

Así, los terrenos productivos que se consideran para el cálculo son las que aparecen en la Tabla 1.

Para calcular estas superficies, la metodología se basa en dos aspectos básicos:

- Contabilizar el consumo de las diferentes categorías en unidades físicas.
- Transformar éstos consumos en superficie biológica productiva apropiada a través de índices de productividad.

<sup>1</sup> Tomado de <http://www.cfnavarra.es/MEDIOAMBIENTE/agenda/Huella/EcoSos.htm>.

Debido a la inexistencia, en general, de datos directos de consumo, se estiman los consumos para cada producto con la siguiente expresión:

En el caso de la matriz del área de absorción de CO<sub>2</sub> se opera con consumos directamente, ya que se dispone de la información.

<b>Cultivos</b>	Superficies con actividad agrícola y que constituyen la tierra más productiva, ecológicamente hablando, pues es donde hay una mayor producción neta de biomasa utilizable por las comunidades humanas.
<b>Pastos</b>	Espacios utilizados para el pastoreo de ganado y, en general, considerablemente menos productiva que la agrícola.
<b>Bosques</b>	Superficies forestales ya sean naturales o repobladas, pero siempre que se encuentren en explotación.
<b>Mar productivo</b>	Superficies marinas en las que existe una producción biológica mínima, para que pueda ser aprovechada por la sociedad humana.
<b>Terreno construido</b>	Considera las áreas urbanizadas u ocupadas por infraestructuras.
<b>Área de absorción de CO<sub>2</sub></b>	Superficies de bosque necesarias para la absorción de la emisión de CO <sub>2</sub> debido al consumo de combustibles fósiles para la producción de energía.

**Tabla 1.** Tipos de terrenos productivos para el cálculo de la huella ecológica.

Una vez calculados los consumos medios por habitante de cada producto, se transforman a área apropiada o huella ecológica para cada producto. Ello equivale a calcular la superficie necesaria para satisfacer el consumo medio por habitante de un determinado producto. Para ello se utilizan valores de productividad.

Los **valores de productividad** pueden estar referidos a escala global, o bien, se pueden calcular específicamente para un determinado territorio teniendo en cuenta, así, la tecnología usada y el rendimiento de la tierra.

Un elemento complementario es el análisis del conjunto de actividades humanas y las demandas de superficie (huellas ecológicas) asociadas a cada una de ellas. Para ello se pueden establecer las categorías generales de la Tabla 2.

La consideración de estas categorías de actividades nos permite analizar la huella ecológica a partir de los sectores demandantes de superficies, pudiendo evaluar así en que ámbitos puede ser más prioritario incidir.

<b>Alimentación</b>	Superficies necesarias para la producción de alimentación vegetal o animal, incluyendo los costes energéticos asociados a su producción.
<b>Vivienda y servicios</b>	Superficies demandadas por el sector doméstico y servicios, sea en forma de energía o terrenos ocupados.
<b>Movilidad y Transportes</b>	Superficies asociadas al consumo energético y terrenos ocupados por infraestructuras de comunicación y transporte.
<b>Bienes de consumo</b>	Superficies necesarias para la producción de bienes de consumo, sea en forma de energía y materias primas para su producción, o bien terrenos directamente ocupados para la actividad industrial.

**Tabla 2.** Tipología de actividades vinculadas a la huella ecológica.

### ¿Qué es el déficit ecológico?

Una vez estimado el valor de la huella ecológica, los autores de la metodología calculan las superficies reales de cada tipología de terreno productivo (cultivos, pastos, bosques, mar y terreno urbanizado) disponibles en el ámbito de estudio. La suma de todos ellos es la Capacidad de Carga Local y está expresada en hectáreas por habitante.

La comparación entre los valores de la huella ecológica y la capacidad de carga local permite conocer el nivel de autosuficiencia del ámbito de estudio. Tal y como se indica en la Tabla 3, si el valor de la huella ecológica está por encima de la capacidad de carga local, la región presenta un déficit ecológico. Si, por el contrario, la capacidad de carga es igual o mayor a la huella ecológica, la región es autosuficiente, siempre teniendo en consideración las limitaciones del indicador.

<b>Huella Ecológica</b>	<b>&gt;</b>	Capacidad de Carga	<b>La región presenta un déficit ecológico.</b>
<b>Huella Ecológica</b>	<b>=</b>	Capacidad de Carga	<b>La región es autosuficiente.</b>

**Tabla 3.** Comparación entre la huella ecológica y la capacidad de carga.

Por tanto, **el déficit ecológico nos indica que una región no es autosuficiente, ya que consume más recursos de los que dispone. Este hecho nos indica que la comunidad se está apropiando de superficies fuera de su territorio, o bien, que está hipotecando y haciendo uso de superficies de las futuras generaciones.**

En el marco de la sostenibilidad, **el objetivo final de una sociedad tendría que ser el de disponer de una huella ecológica que no sobrepasara su capacidad de carga**, y por tanto, que el déficit ecológico fuera cero.

## ¿Qué puede aportar la huella ecológica a la sostenibilidad?

A pesar de que la huella ecológica es un indicador que pueda subestimar el impacto real de la actividad humana sobre el entorno, y que existe aún importantes limitaciones en relación a su aplicación metodológica y información disponible, hay que destacar las oportunidades que plantea en relación a la estrategia de la sostenibilidad. Hay que destacar entre sus principales potencialidades:

- **Agregación y simplificación:**

Agrupar en un solo número la intensidad del impacto que una determinada comunidad humana ejerce sobre los ecosistemas, tanto por el consumo de recursos como por la generación de residuos.

- **Visualización de la dependencia ecológica:**

El progresivo proceso de concentración de la población en sistemas urbanos y globalización de los flujos de materiales y energía dificulta de forma creciente la vinculación por parte de la población del consumo de bienes y energía con el impacto que tienen sobre el medio. La huella ecológica permite definir y visualizar la dependencia de las sociedades humanas respecto al funcionamiento de los ecosistemas del planeta a partir de superficies apropiadas para satisfacer un determinado nivel de consumo. Permite así establecer el área real productiva de la que se está apropiando ecológicamente una determinada comunidad humana, independientemente de que se encuentre más allá de su territorio, distinguiendo así mismo entre las diferentes funciones ecológicas que ejercen los ecosistemas.

- **Visualización de la inequidad social:**

La posibilidad de realizar el cálculo para diferentes comunidades humanas o sectores de una misma sociedad con estilos de vida diferenciados permite la visualización de inequidad en la apropiación de los ecosistemas del planeta.

- **Monitorización del consumo de recursos:**

Pese a sus limitaciones, la huella ecológica permite hacer un seguimiento del impacto de una comunidad humana asociado al consumo de recursos –entradas del sistema– mediante la actualización del indicador a lo largo de los años.

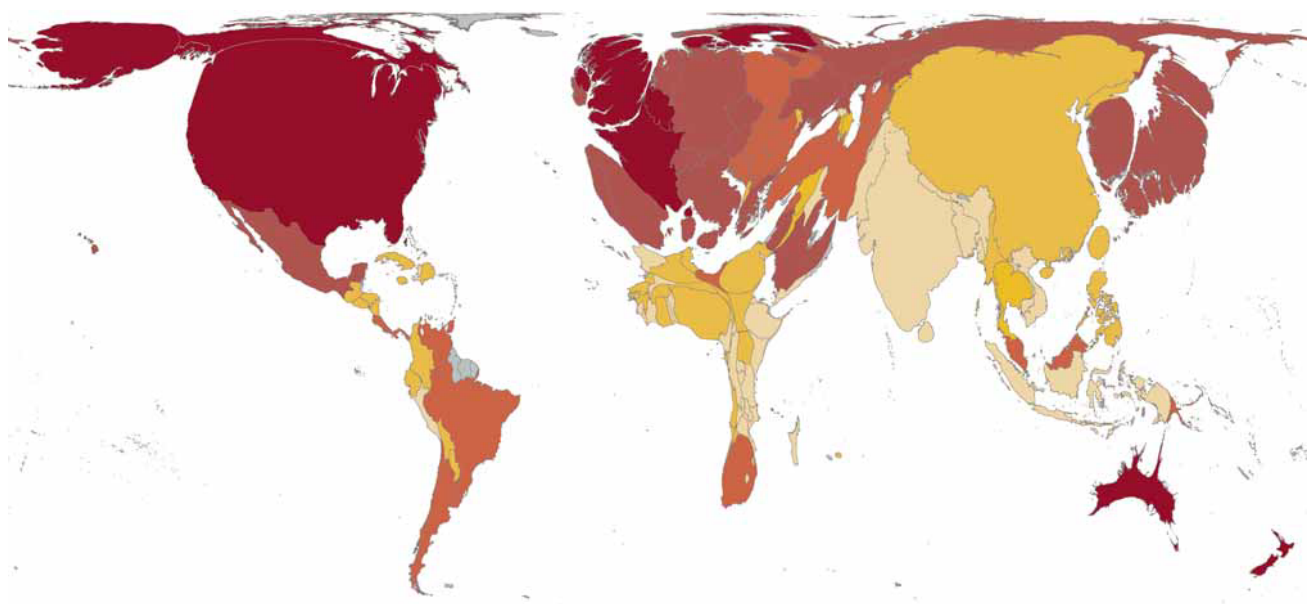
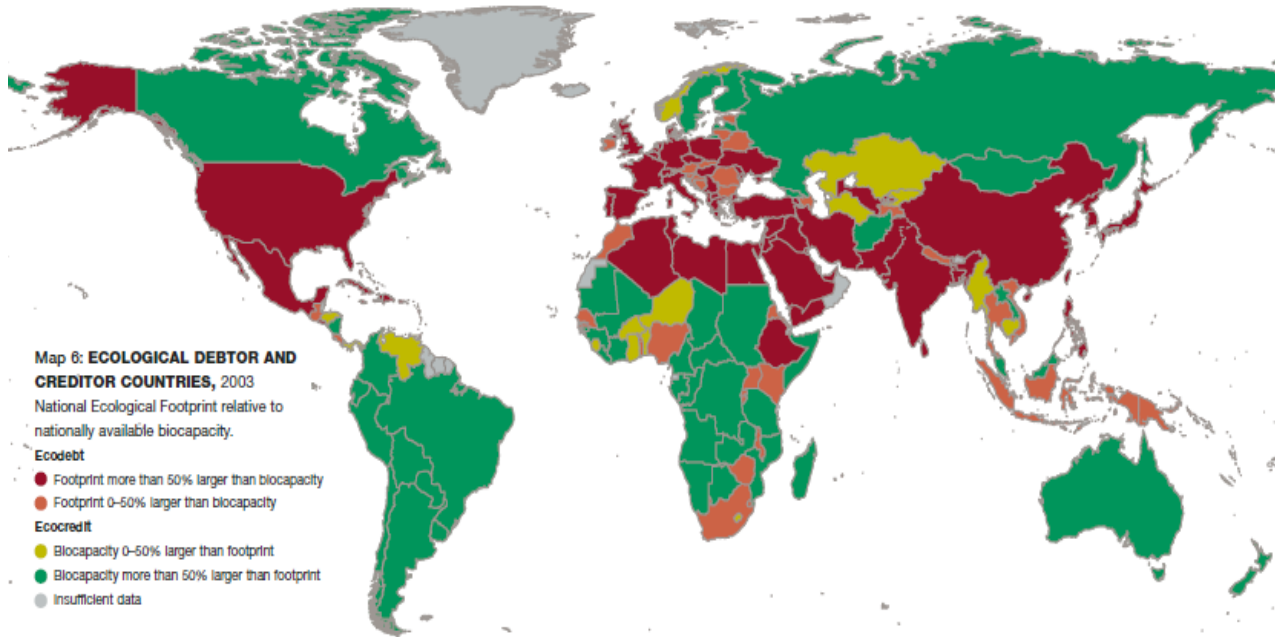


Figura 1. Huella ecológica en el mundo. El peso de los diferentes territorios.



**Figura 2.** Deuda y crédito ecológico en los diferentes países del mundo.

Datos para el año 2003, obtenidos de Living Planet Report 2006: contiene un informe muy completo sobre el tema de la huella ecológica en el mundo, e incluye tablas sobre los diferentes países que debéis considerar en vuestro trabajo:

[http://assets.panda.org/downloads/living\\_planet\\_report.pdf](http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf)