



Serie Programa Marco Ambiental
Nº 43 Enero 2005

ingurumena.net

De ti depende



IHOBE

Ingurumen Jabetzarria Sociedade Publikoa
Sociedad Pública de Gestión Ambiental

HUELLA ECOLÓGICA

de la Comunidad
Autónoma del País Vasco



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LUZIRALDE ANTOLAMENDU
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

Serie Programa Marco Ambiental

- **Nº 1. Noviembre 2000.** "Impacto Económico del Gasto y la Inversión Medioambiental de la Administración Pública Vasca"
- **Nº 2. Mayo 2001.** "Ecobarómetro Social 2001"
- **Nº 3. Octubre 2001.** "Resumen del Diagnóstico Ambiental del País Vasco. 2001"
- **Nº 4. Enero 2002.** "Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible"
- **Nº 5. Febrero 2002.** "Inventario de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco" (Resumen)
- **Nº 6. Abril 2002.** "En bici, hacia ciudades sin malos humos"
- **Nº 7. Mayo 2002.** "Necesidad Total de Materiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco. NTM 2002"
- **Nº 8. Julio 2002.** "Transporte y Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Indicadores TMA 2002"
- **Nº 9. Agosto 2002.** "Sustainable Development in The Basque Country"
- **Nº 10. Octubre 2002.** "Indicadores Ambientales 2002"
- **Nº 11. Noviembre 2002.** "Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Comunidad Autónoma del País Vasco 1990-2000"
- **Nº 12. Noviembre 2002.** "Medio Ambiente y Competitividad en la Empresa"
- **Nº 13. Diciembre 2002.** "Ecobarómetro Industrial 2002"
- **Nº 14. Enero 2003.** "Ciudad, infancia y movilidad"
- **Nº 15. Enero 2003.** "Cambio Climático"
- **Nº 16. Enero 2003.** "Educar para la sostenibilidad. Agenda 21 Escolar: una guía para la escuela" (CEIDA)
- **Nº 17. Febrero 2003.** "Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente"
- **Nº 18. Febrero 2003.** "Reforma Fiscal Ecológica en el País Vasco"
- **Nº 19. Abril 2003.** "Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo"
- **Nº 20. Mayo 2003.** "Guía Metodológica para el Cálculo de Indicadores de Sostenibilidad Local en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Indicadores de Agenda Local 21"
- **Nº 21. Mayo 2003.** "Ecoeficiencia 2003"
- **Nº 22. Mayo 2003.** "Criterios de Sostenibilidad Aplicables al Planeamiento Urbano"
- **Nº 23. Julio 2003.** "Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1990-2001)"
- **Nº 24. Septiembre 2003.** "Energía y Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2003"
- **Nº 25. Julio 2003.** "Contribución Ambiental del Sector del Cemento al Desarrollo Sostenible en el País Vasco (2003-2006)"
- **Nº 26. Julio 2003.** "Contribución Ambiental de las Empresas del Sector Químico al Desarrollo Sostenible (2003-2006)"
- **Nº 27. Octubre 2003.** "Contribución Ambiental de las Empresas del Sector del Acero al Desarrollo Sostenible (2003-2006)"
- **Nº 28. Noviembre 2003.** "Indicadores Ambientales del País Vasco 2003"
- **Nº 29. Febrero 2004.** "Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2002"
- **Nº 30. Marzo 2004.** "Ecobarómetro Social 2004"
- **Nº 31. Marzo 2004.** "Euskadi sin mi coche 2003. Hacia una Movilidad Sostenible en los Municipios Vascos"
- **Nº 32. Junio 2004.** "AGENDA LOCAL 21. Guía para la puesta en marcha de planes de acción"
- **Nº 33. Junio 2004.** "AGENDA LOCAL 21. Guía para la puesta en marcha de mecanismos de participación"
- **Nº 34. Junio 2004.** "Contribución ambiental de las empresas del sector de pasta y papel al desarrollo sostenible, 2004-2006"
- **Nº 35. Julio 2004.** "Contribución Ambiental de las empresas del sector de gestores de residuos peligrosos al Desarrollo Sostenible"
- **Nº 36. Setiembre 2004.** "Guía Práctica para la elaboración de los Planes Municipales de movilidad sostenible en la Comunidad Autónoma del País Vasco"
- **Nº 37. Setiembre 2004.** "Contribución Ambiental de las Empresas del Sector de Fundición Férrea y No Férrea y Metalurgia No Férrea al Desarrollo Sostenible (2004-2006)"
- **Nº 38. Octubre 2004.** "Agenda Local 21. Comunicar para avanzar. Manual de estrategias de comunicación durante el proceso"
- **Nº 39. Octubre 2004.** "Las Fiestas más Sostenibles"
- **Nº 40. Octubre 2004.** "Indicadores Ambientales del País Vasco 2004"
- **Nº 41. Noviembre 2004.** "Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2003"
- **Nº 42. Diciembre 2004.** "Guía para la Aplicación de la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental de Planes y Programas en la Comunidad Autónoma del País Vasco"
- **Nº 43. Enero 2005.** "Huella Ecológica en la Comunidad Autónoma del País Vasco"

www.ingurumena.net

La página del Gobierno Vasco sobre Desarrollo Sostenible

HUELLA ECOLÓGICA

de la Comunidad Autónoma
del País Vasco



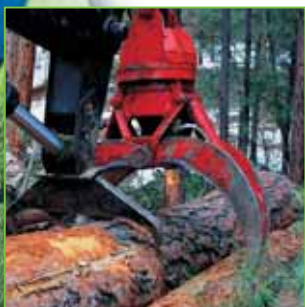
© IHOBE 2005 • **Edita:** IHOBE -Sociedad Pública de Gestión Ambiental • **Diseño y realización:** Dual XJ - Comunicación & Diseño • **Traducción:** Elhuyar • **Depósito Legal:** BI-xxx-05 • Impreso en papel reciclado y blanqueado sin cloro

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir parte alguna de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado –electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación, etc.–, sin el permiso escrito del titular de los derechos de la propiedad intelectual y del editor.



Presentación		5
1. Introducción		6
2. Objetivos		7
3. Metodología		8
4. Análisis de resultados		12
5. Escenario de futuro y huella ecológica		17
6. Conclusiones		22
7. Glosario		23
8. Bibliografía		24





Presentación

El Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente (2002-2012) recoge la necesidad de velar porque el consumo de recursos, así como sus repercusiones no superen la capacidad de carga del medio ambiente y disociar el uso de los recursos del crecimiento económico, mejorando la eficacia de su uso desarrollando una economía menos materialista y previniendo la producción de residuos. La Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible, por su parte, fija como objetivo para avanzar hacia una Europa sostenible la desvinculación entre el crecimiento económico, el uso de recursos y la producción de residuos.

La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) ha hecho suyas estas intenciones adoptando el propósito de conseguir que el consumo de recursos, así como sus repercusiones, no supere la capacidad de carga y regeneración del medio ambiente y lograr una disociación entre crecimiento económico y utilización de recursos.

Para medir en qué situación se encuentra la sociedad vasca respecto al logro de estos objetivos es necesaria la utilización de indicadores. Uno de estos indicadores es la huella ecológica, que mide la superficie necesaria para producir los bienes que consumimos y absorber los residuos que generamos. En el presente documento se ofrecen los resultados obtenidos en el cálculo de la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Este estudio ha sido realizado por Iñaki Arto Olaizola de la Unidad de Economía Ambiental (Universidad del País Vasco). La Unidad de Economía Ambiental es una iniciativa conjunta de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco y el Instituto de Economía Pública de la Universidad del País Vasco, cuyo objetivo prioritario es analizar las relaciones existentes entre la actividad económica vasca y el medio ambiente.



Sabin Intxaurreaga

Consejero de Ordenación del Territorio
y Medio Ambiente del Gobierno Vasco

1. Introducción

En los últimos años han aparecido varios indicadores que intentan reflejar, de forma agregada, las presiones que se ejercen sobre el medio ambiente. Algunos de estos indicadores son la *Apropiación Humana de la Producción Primaria Neta* (que muestra el porcentaje de biomasa utilizada por las actividades humanas en unidades de energía), la *huella ecológica* (que indica la extensión de la superficie biológicamente productiva utilizada por una población) y la *Necesidad Total de Materiales* (NTM). En el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco se han calculado tanto la huella ecológica como la NTM.

La NTM es un indicador desarrollado por el *Instituto Wuppertal* para describir, en términos de masa, no sólo la cantidad de recursos naturales contenidos en los bienes producidos por una economía, sino también los flujos ocultos (materiales desplazados para obtener los recursos naturales) asociados a dicha producción. El indicador es utilizado para contrastar la eficiencia en el uso de recursos de una economía. Cualquier aumento en la eficiencia en el uso de recursos implica un paso hacia delante en el logro del objetivo de sostenibilidad.

La huella ecológica fue desarrollada en los años noventa por *Mathis Wackernagel* y *William Rees*. Consiste en la superficie necesaria para producir los recursos consumidos por una determinada población, así como la requerida para absorber los residuos que genera, independientemente de la localización de estas áreas.

El primero de estos indicadores ya ha sido calculado para la Comunidad Autónoma del País Vasco por la Unidad de Economía Ambiental de la Universidad del País Vasco, y los resultados obtenidos se recogen en los informes "*Necesidad Total de Materiales de la Comunidad Autónoma Vasca: NTM 2002*", e "*Indicadores Ambientales de la Comunidad Autónoma del País Vasco*".

En el presente documento se recogen los resultados obtenidos para la huella ecológica en la Comunidad Autónoma del País Vasco.



2. Objetivos

El principal objetivo de este trabajo es mostrar el grado de sostenibilidad de los hábitos de consumo de la población vasca en relación con la disponibilidad de territorio natural en el planeta, es decir, determinar cuánta naturaleza está utilizando cada habitante de la Comunidad Autónoma del País Vasco para mantener su nivel de vida (huella ecológica) y cuál es el territorio ecológicamente productivo disponible para cada habitante del planeta (biocapacidad disponible del planeta).

El segundo objetivo de este trabajo consiste en la realización de un ejercicio de prospectiva para analizar la posible evolución de la huella ecológica vasca. En este sentido se han propuesto tres escenarios, con horizonte temporal en el año 2020, para los cuáles se ha calculado la huella ecológica.



3. Metodología

La huella ecológica fue desarrollada a mediados de los noventa por *Mathis Wackernagel* y *William Rees*, y se define según sus propios autores 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” (*Wackernagel y Rees 1996*).

Desde el punto de vista de la sostenibilidad local, la huella ecológica de una región tendría que ser tal que no sobrepasase la biocapacidad disponible del territorio estudiado. Desde la óptica de la sostenibilidad global, la huella ecológica de los habitantes de un territorio no debería ser superior a la biocapacidad disponible para cada habitante del planeta, es decir, la superficie utilizada para producir los bienes consumidos y absorber los residuos generados debería ser menor que la superficie biológicamente productiva disponible en planeta. En el presente documento se va a analizar la huella ecológica vasca desde esta segunda perspectiva de sostenibilidad global.

La metodología de cálculo establecida por *Wackernagel* y *Rees* se basa en la determinación de la superficie necesaria para satisfacer los consumos asociados a la alimentación (cultivos, pastos, mar), los productos forestales (bosques), el gasto energético (consumo energético directo de la población y el necesario para la elaboración de bienes de consumo) y la ocupación del terreno. Estas superficies vienen expresadas en términos de hectáreas globales per cápita (gha/cap), es decir, en hectáreas de superficie biológicamente productiva con una productividad igual a la media mundial. Esto permite establecer comparaciones entre países, regiones, etc.

Las superficies que se consideran para el cálculo de la huella ecológica son:

- Superficies de cultivo.
- Superficies de pastos.
- Superficies forestales en explotación.
- Superficie de mar productiva.
- Terreno construido.
- Superficie de bosque necesaria para la absorción de las emisiones de CO₂, debidas al consumo de combustibles fósiles necesarios para la producción de la energía consumida tanto directa como indirectamente (energía contenida en los bienes consumidos).

Por tanto, la suma de todas estas superficies será la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Figura 1).

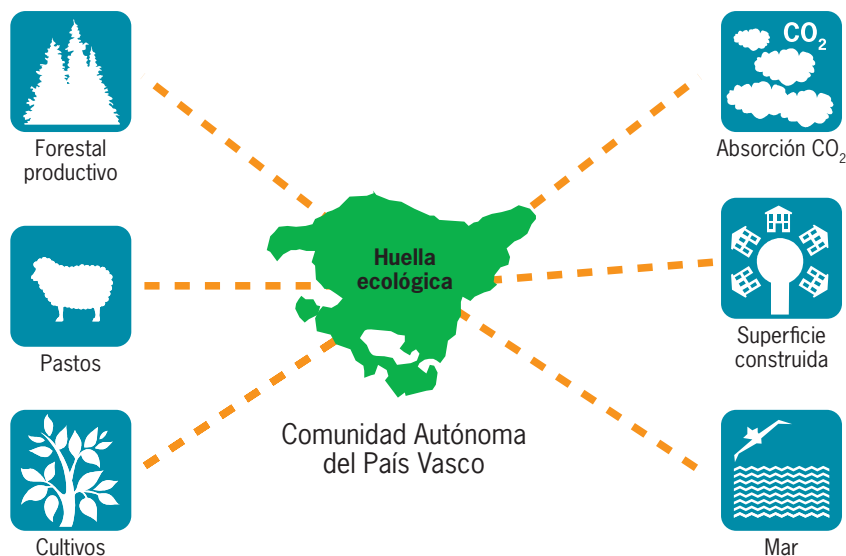


Figura 1. Composición de la huella ecológica.

Fuente. Elaboración propia.



El cálculo de la huella ecológica se basa en cinco supuestos básicos (Wackernagel et. al 2002):

1. Es posible contabilizar la mayor parte de los bienes consumidos y de los residuos generados.
2. Los flujos de recursos y residuos se pueden transformar en la superficie biológicamente productiva necesaria para mantener esos flujos.
3. Se pueden expresar los diferentes tipos de superficies biológicamente productivas en la misma unidad, una vez que han sido normalizadas en función de su productividad. En otras palabras, cada hectárea de cultivos, pastos, etc., puede ser expresada en forma de una hectárea equivalente de productividad igual a la media mundial (hectárea global).
4. Dado que estas superficies representan usos excluyentes entre sí, y que cada hectárea normalizada representa la misma productividad, estas superficies se pueden agregar. El total obtenido representa la demanda de todos los habitantes del planeta.
5. El área demandada por la totalidad de la población mundial se puede comparar con la oferta de servicios ecológicos de la Naturaleza, que también puede ser expresada en unidades normalizadas de productividad.

Respecto al primero de los supuestos, en algunos casos existen estadísticas sobre el consumo de ciertos recursos (como la energía) que pueden ser utilizadas para el cálculo de la huella ecológica. Pero en la mayoría de los casos no existen datos exhaustivos sobre el consumo de los diferentes bienes, por tanto, para contabilizar estos consumos es necesario estimarlos. Para la estimación de los consumos de cada bien se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo aparente} = \text{Producción} - \text{Exportación} + \text{Importación}$$

En lo que al segundo y tercer supuesto se refiere, los consumos son convertidos a hectáreas globales dividiendo la cantidad total consumida de cada bien por su productividad biológica y multiplicándola por un factor de equivalencia. En el caso de las emisiones de CO₂, la cantidad total de emisiones se divide entre la capacidad de las masas forestales y de los océanos de fijar CO₂ y se multiplica por el factor de equivalencia correspondiente. De esta forma se obtendría la huella ecológica de cada uno de los bienes consumidos:

$$\text{Huella ecológica} = \frac{\text{Consumo}}{\text{Productividad}} \times \text{Factor de equivalencia}$$

Agregando las huellas ecológicas de todos los bienes y dividiendo entre el número de habitantes obtendremos la huella ecológica per cápita total. Ésta vendrá a representar la superficie necesaria para satisfacer los consumos y absorber los residuos de cada habitante de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La transformación en unidades de superficie de aspectos tan diferentes como la alimentación, los consumos energéticos o la superficie urbanizada es lo que permite que el indicador de la huella ecológica funcione como indicador integrador de muchos de los impactos derivados de la actividad humana de una determinada sociedad o territorio.



El siguiente paso en el análisis de la huella ecológica consiste en contrastar el nivel de déficit (o superávit) ecológico de la región. Para ello se introduce el concepto de **capacidad biológica disponible (biocapacidad disponible)**, que es la suma de todas las superficies disponibles de terreno productivo en el planeta (cultivos, pastos, bosques, mar y terreno construido). Una vez obtenidas la huella ecológica y la biocapacidad disponible se procede a comparar ambas magnitudes. Si la huella ecológica es mayor que la biocapacidad disponible (déficit ecológico), se puede afirmar que los hábitos de consumo de la población no son globalmente sostenibles. Esto implica que con la superficie biológicamente productiva disponible no se pueden satisfacer las demandas de consumo de los habitantes de la región.

En caso de que hubiese un déficit ecológico, la región estaría consumiendo una cantidad de recursos superior al stock disponible, apropiándose de recursos de otras regiones o utilizando recursos de generaciones venideras.



Para el cálculo de la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco se ha utilizado el programa informático "SGA Model" (Sub-national Geographical Areas Model) desarrollado por Best Foot Forward para el Programa de Indicadores Comunes Europeos (Figura 2). Basada en los cálculos realizados por el grupo de trabajo de Wackernagel para el "Informe Planeta Viviente 2002" del World Wildlife Fund, esta herramienta facilita el cálculo de la huella ecológica de una región. El modelo relaciona los cálculos de la huella ecológica de un país con ciertos hábitos de consumos de la ciudadanía, estableciendo una serie de relaciones numéricas entre ambos. Una vez obtenidas estas relaciones se aplica el modelo a escala regional aplicando los datos de consumo de la región.

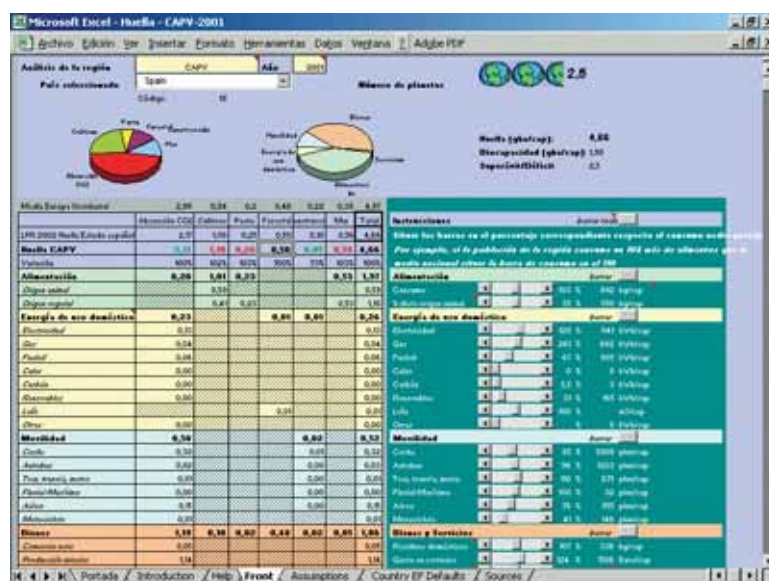


Figura 2. SGA Model.

En el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco se han utilizado datos del cálculo de la huella ecológica y de consumos del Estado español, que posteriormente han sido corregidos teniendo en cuenta las peculiaridades de los hábitos de consumo de la ciudadanía vasca. De esta forma se han tomado los valores de un total de 25 variables recogidas en 5 categorías (Tabla 1).



	Unidades/cap	CAPV	Estado español	% CAPV respecto Estado
Alimentación				
Consumo	kg	992	964	103
Dieta origen animal	kg	350	330	106
Energía de uso doméstico				
Electricidad	kWh	1.141	954	120
Gas	kWh	882	338	261
Fueloil	kWh	805	1.201	67
Calor	kWh	0	5	0
Carbón	kWh	3	61	5
Renovables	kWh	165	530	31
Leña	m ³			
Otras	kWh			
Movilidad				
Coche	pkm	7.008	8.250	85
Autobus	pkm	1.223	1.268	96
Tren, tranvía, metro	pkm	675	615	110
Fluvial-Marítimo	pkm	32	32	100
Aéreo	pkm	955	1.254	76
Motocicleta	pkm	146	360	41
Bienes y Servicios				
Residuos domésticos no reciclados	kg	336	315	107
Gasto en servicios	€	1.506	1.218	124
Productos de madera	m ³	0,96	0,96	100
Superficie construida				
Vivienda	ha	0,0064	0,0046	140
Carreteras	ha	0,0078	0,0023	342
Ferrocarril	ha	0,0004	0,0002	207
Aeropuertos	ha	0,0002	0,0004	55
Puertos	ha	0,0005	0,0001	471
Bienes y servicios	ha	0,0120	0,0120	100

Tabla 1.

Fuente: elaboración propia a partir de Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Ente Vasco de la Energía, Eustat, Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y SGA Model.

4. Análisis de resultados

En la Tabla 1 se recogen los resultados resumidos de la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En 2001, la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco ascendió a 4,66 hectáreas globales por habitante (gha/cap). Esto supone un incremento del 4,12% respecto del año 1997.

HUELLA ECOLÓGICA (gha/cap)








SUPERFICIES		2001	1997
	Cultivos	1,10	1,07
	Pastos	0,26	0,25
	Forestal productivo	0,50	0,48
	Mar	0,58	0,56
	Superficie construida	0,05	0,05
	Absorción CO ₂	2,17	2,07
	TOTAL SUPERFICIES	4,66	4,48

Tabla 2. Composición de la huella ecológica.

Fuente: Elaboración propia.

El principal componente de la huella ecológica es la superficie necesaria para absorber las emisiones de CO₂. Esta superficie abarca 2,17 gha/cap (46% de la huella ecológica). El siguiente componente de la huella ecológica vasca lo constituye la superficie asociada al consumo de productos de origen agropecuario, con un total de 1,36 gha/cap (1,10 gha/cap de cultivos y 0,26 gha/cap de pastos). En tercer lugar, la superficie asociada al consumo de productos del mar de la ciudadanía vasca supone un total de 0,58 gha/cap. Finalmente, para generar los productos forestales consumidos en la Comunidad Autónoma del País Vasco son necesarias 0,50 gha/cap de superficie forestal productiva, mientras que la superficie construida (viviendas, infraestructuras, industria, etc.) ocupa 0,05 gha/cap.

La biocapacidad disponible, en términos de la metodología de la huella ecológica, hace referencia al consumo per cápita máximo que es posible sostener con la superficie disponible en el planeta y sin alterar su productividad de forma permanente. De acuerdo con este concepto, se ha calculado la superficie biológicamente productiva de la Tierra para los distintos tipos de aprovechamientos. Agregando estas superficies se ha obtenido la biocapacidad disponible (Tabla 2), que en 1999 ascendía a 1,90 gha/cap (*World Wildlife Fund*, 2002).

Comparando la biocapacidad disponible para cada habitante del planeta con la huella ecológica per cápita de la Comunidad Autónoma del País Vasco, se puede observar que la región presenta un déficit ecológico local de 2,76 gha/cap (Tabla 4 y Figura 3). Esto significa que cada habitante de la Comunidad Autónoma del País Vasco, además de las 1,90 gha de superficie biológicamente productiva de las que dispone en el planeta para satisfacer sus necesidades, necesita 2,76 gha adicionales de superficie. En este sentido, la Comunidad Autónoma del País Vasco muestra unas pautas de consumo globalmente insostenibles, pues para satisfacer sus necesidades está comprometiendo recursos de otras regiones o de otras generaciones. Esto supone que si todos los habitantes del planeta siguiesen las mismas pautas de consumo que los habitantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco, la superficie biológicamente productiva del planeta debería ser 2,5 veces mayor que la disponible.



BIOCAPACIDAD





SUPERFICIES	gha/cap
 Cultivos	0,53
 Pastos	0,27
 Forestal productivo	0,86
 Mar	0,14
 Superficie construida	0,10
 Absorción CO ₂	0,00
 TOTAL DISPONIBLE	1,90

Tabla 3. Biocapacidad disponibles.

Fuente: World Wildlife Fund.

DÉFICIT ECOLÓGICO

SUPERFICIES	gha/cap
 Biocapacidad disponible	1,90
 Huella ecológica	4,66
 DÉFICIT ECOLÓGICO	2,76
 NÚMERO DE PLANETAS	2,50

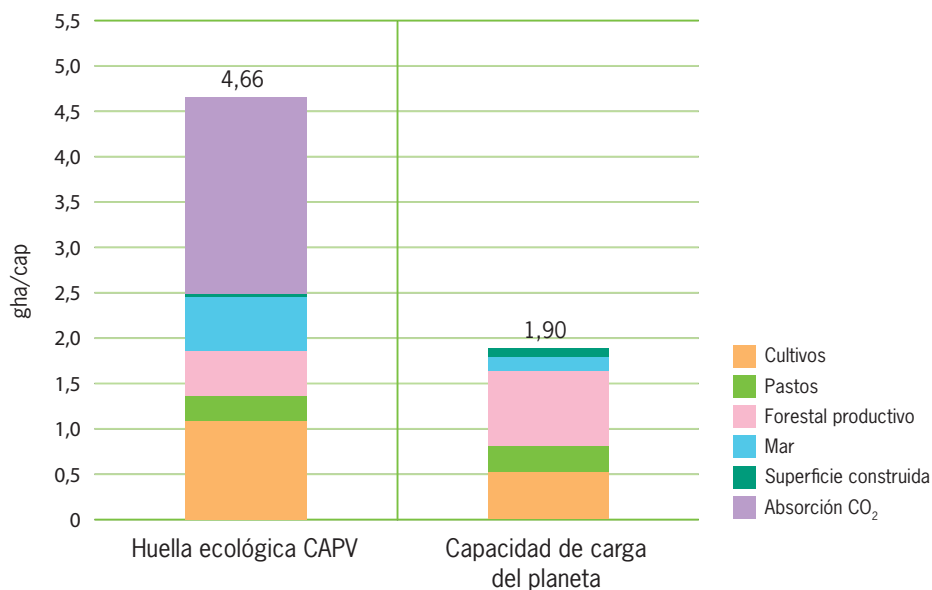
Tabla 4. Déficit ecológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Fuente: Elaboración propia y World Wildlife Fund.



Figura 3. Huella ecológica y biocapacidad disponible.

Fuente: Elaboración propia y World Wildlife Fund.



El análisis de resultados se puede ampliar a las actividades humanas causantes de la demanda de superficie biológicamente productiva (Tabla 5). Así, la actividad de los habitantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco que genera una mayor demanda de superficie biológicamente productiva es la alimentación, suponiendo un 42% de la huella ecológica (1,97 gha/cap). Dentro de la alimentación, las superficies que tienen un mayor peso son los terrenos de cultivos (1,00 gha/cap). También cabe destacar la superficie productiva asociada a los bienes de consumos y servicios (cerca de 1,91 gha/cap).

ACTIVIDADES (gha/cap)

SUPERFICIES (gha/cap)	Alimentación	Transporte	Energía de uso doméstico	Bienes y servicios	TOTAL ACTIVIDADES
Cultivos	1,00	–	–	0,10	1,10
Pastos	0,24	–	–	0,02	0,26
Forestal productivo	–	–	0,02	0,48	0,50
Mar	0,53	–	–	0,05	0,58
Superficie construida	–	0,02	0,01	0,02	0,05
Absorción CO ₂	0,20	0,50	0,23	1,24	2,17
TOTAL SUPERFICIES	1,97	0,52	0,26	1,91	4,66

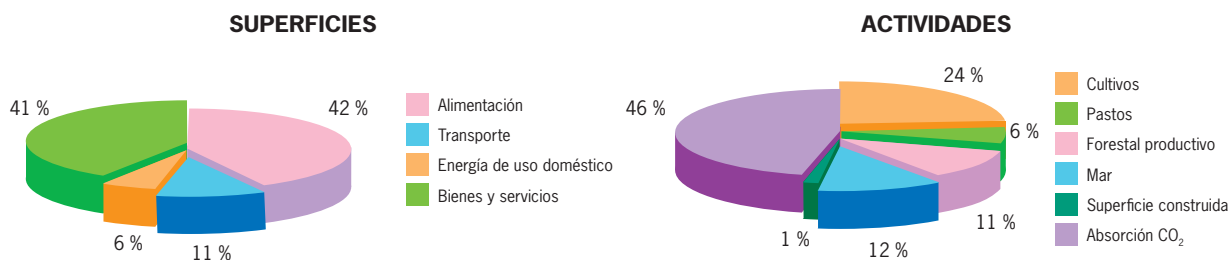


Tabla 5. Superficies biológicamente productivas y actividades asociadas a la huella ecológica.



Los resultados obtenidos para la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco son relativamente bajos en comparación con los de los estados miembros de la Unión Europea (Figura 4). Así, Italia, Portugal son los únicos países que presentan una huella ecológica inferior a la de la Comunidad Autónoma del País Vasco, mientras que la huella de Finlandia es casi el doble que la vasca.

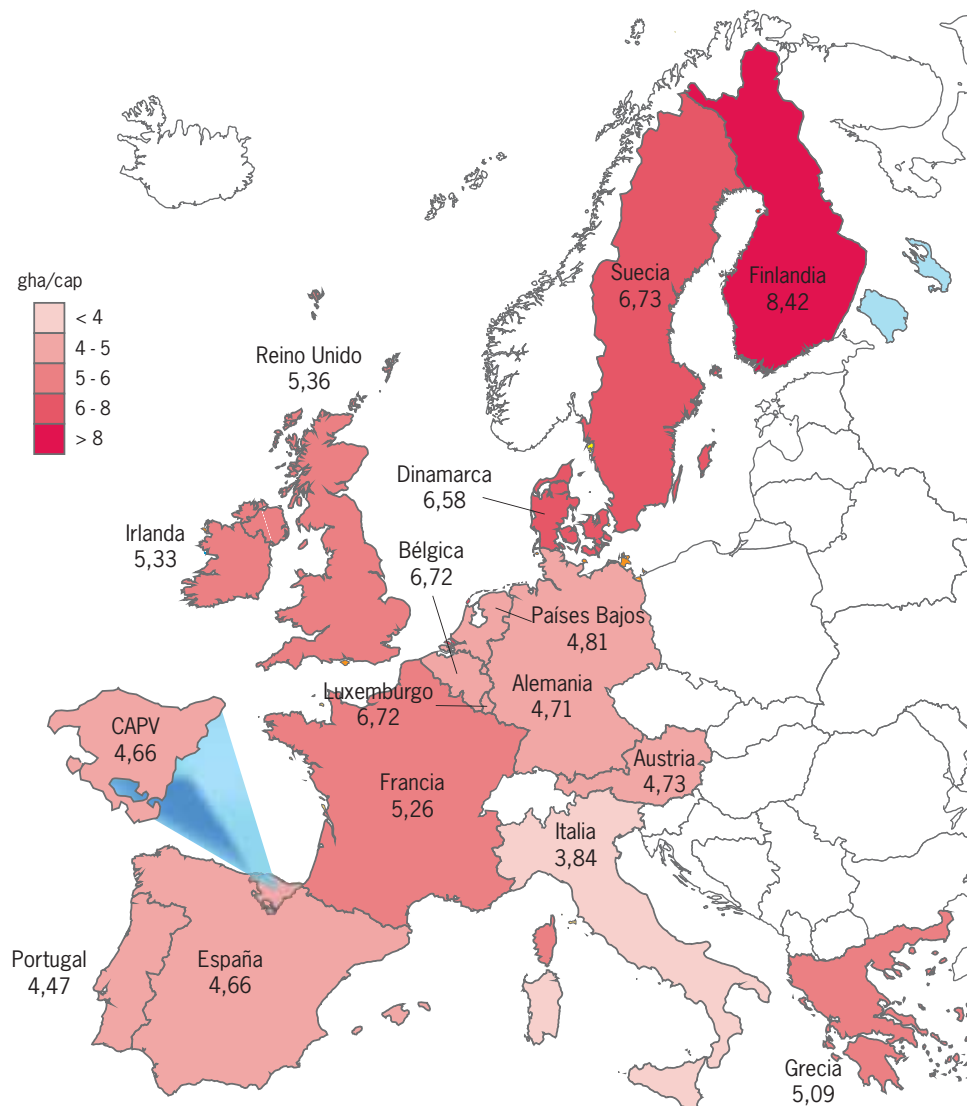


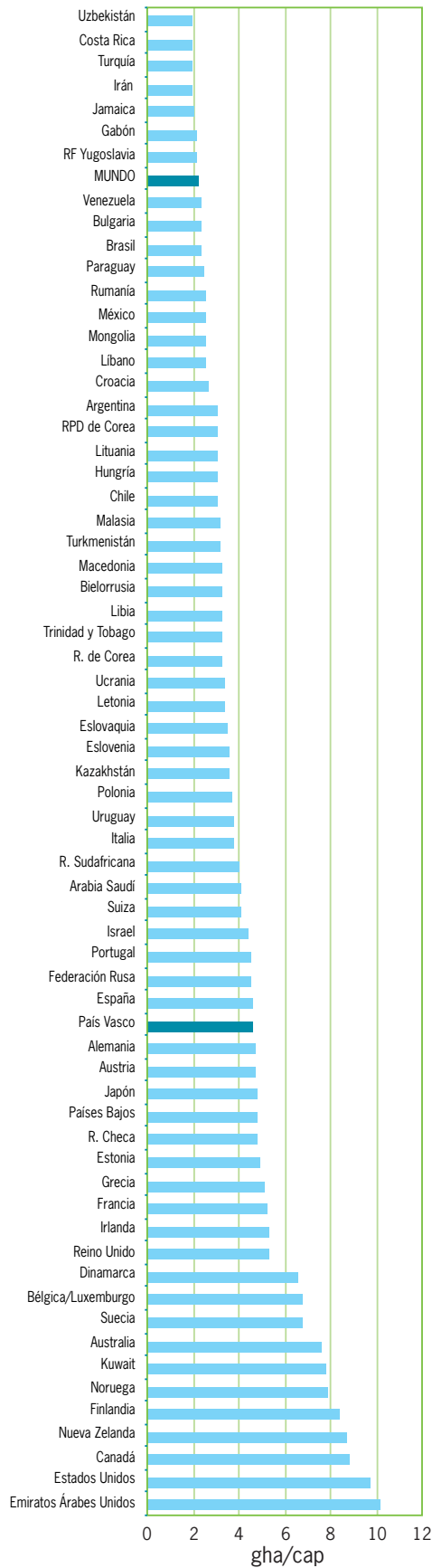
Figura 4. Huella ecológica en la Unión Europea-15 y en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En comparación con el total de países del planeta, la Comunidad Autónoma del País Vasco posee una huella ecológica dos veces superior a la media mundial (2,28 gha/cap), ocupando el puesto número 22 en el ranking de huellas ecológicas (Figura 5).

Del análisis de los datos mundiales se pueden extraer dos conclusiones en términos de equidad en el consumo de los recursos:

- **Inequidad intergeneracional:** la huella ecológica de un habitante medio del planeta (2,28 gha) es superior a la biocapacidad de que dispone (1,9 gha). Este déficit ecológico a escala global implica que la generación actual está consumiendo recursos de generaciones futuras.
- **Inequidad intrageneracional:** 4.062 millones de personas tienen una huella ecológica inferior a la biocapacidad disponible del planeta (países con superávit ecológico), mientras que 1.899 millones (países con déficit ecológico) superan esta cifra. Esto supone que éstos últimos están apropiándose de recursos de los primeros.

Países con déficit ecológico



Países con superávit ecológico

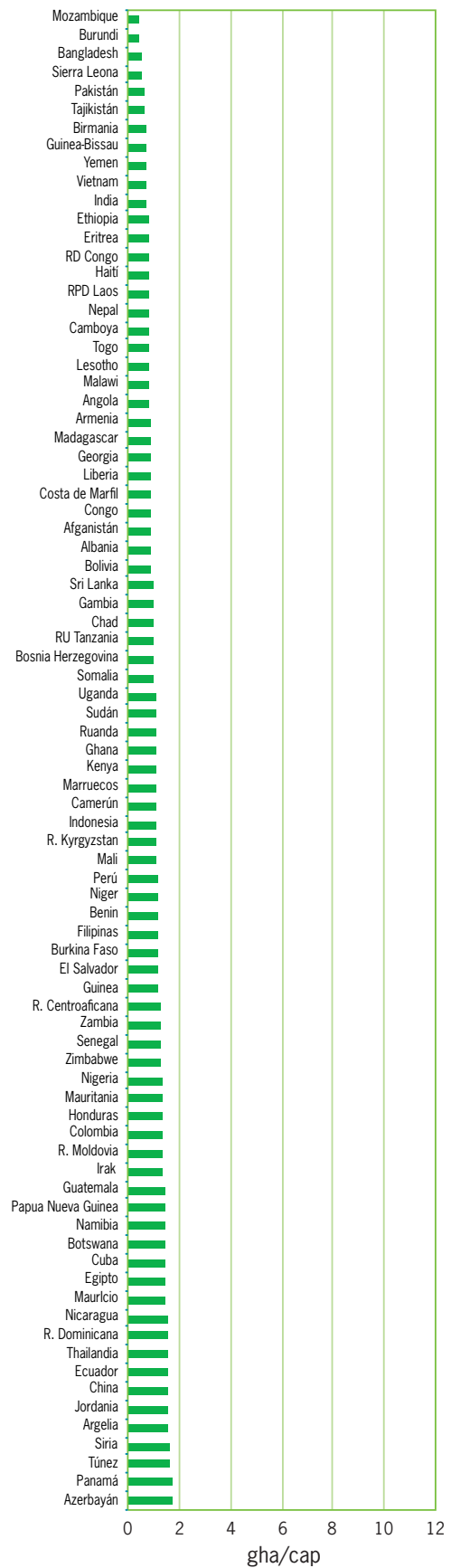


Figura 5. Huella ecológica mundial.

Fuente: Elaboración propia y World Wildlife Fund.



5. Escenario de futuro y huella ecológica

La huella ecológica, además de reflejar la sostenibilidad de los hábitos de consumo de una población en un momento dado, se presenta como una herramienta para la evaluación de la sostenibilidad en el largo plazo. En este sentido se han elaborado proyecciones de la huella ecológica vasca en base a tres escenarios distintos: Escenario Tendencial, Escenario de Cumplimiento de la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible y por último un Escenario Sostenible.

Como horizonte temporal para los tres escenarios, y en línea con el establecido en Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020, se ha marcado el año 2020.

A continuación se describen los tres escenarios propuestos y los resultados que arrojarían para el año 2020 en términos de huella ecológica.

1. Escenario Tendencial

Este primer escenario presupone que las distintas variables relevantes para el cálculo de la huella ecológica siguen las mismas tendencias que en el período 1997-2001. No habría por tanto ningún cambio en los hábitos de consumo de la ciudadanía ni tampoco cambios de índole institucional. De esta forma, tendríamos que entre 2001 y 2020 el consumo de alimentos crecería a una tasa media anual del 0,58%, el consumo doméstico de energía un 4,62% anual, la movilidad un 2,47%, la cantidad de residuos no reciclados un 0,23% y el consumo de servicios un 4,64%.

Tomando como base estos supuestos la huella ecológica vasca para el año 2020 estaría cercana a las 5,73 gha/cap. Esta cifra supondría un incremento del 23% respecto al año 2001. Suponiendo que la biocapacidad disponible del planeta permaneciese constante, el déficit ecológico para el año 2020 ascendería a 3,1 veces la biocapacidad del planeta.

2. Escenario de Cumplimiento de la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible

Este escenario parte de la suposición de que para el año 2020 se logra cumplir los compromisos establecidos en la EAVDS que afectan directamente al cálculo de la huella ecológica. En este sentido se han tenido en cuenta los siguientes compromisos recogidos en la EAVDS:

- **Residuos:**
 - Estabilizar para el año 2012 la generación de residuos urbanos per capita en los niveles del año 2001.
 - Para el año 2020 reducir hasta un 30% los residuos urbanos destinados a vertedero.
- **Movilidad:**
 - Lograr el traspaso de pasajeros de transporte privado a público como objetivo del futuro Plan de Transporte Sostenible.
 - Aumentar para el año 2006 la participación de los transportes colectivos en un 10% sobre el transporte total de viajeros en las principales áreas urbanas de la Comunidad Autónoma del País Vasco con respecto al año 2001.
 - Conseguir una disminución en el uso del transporte por carretera transfiriendo al ferrocarril, al transporte navegable y al transporte público de pasajeros de tal forma que la cuota de transporte por carretera en 2012 no sea superior a la de 2001.
 - Potenciar en el transporte por carretera la sustitución de carburantes tradicionales por otros renovables o más limpios, de acuerdo con las Directivas de la Unión Europea y los objetivos de la estrategia energética vasca.
- **Energía:**
 - Promover la instalación de centrales de generación de energía más eficientes y de menor impacto ambiental que conduzca a la progresiva sustitución de las centrales térmicas tradicionales (carbón, fuel) más contaminantes.



- Fomentar la eficiencia energética para conseguir una reducción de la intensidad energética en general acorde con los objetivos y directrices establecidos en la Unión Europea y especificados en la estrategia energética vasca.
- Contribuir para el año 2012 al cumplimiento de los objetivos sobre reducción de emisiones de los gases de efecto invernadero acordados en Kioto.
- Aumentar para el año 2010 el uso de energías renovables con objeto de lograr una participación sobre el total del consumo interno bruto en general, y de generación eléctrica mediante renovables en particular, acorde con los objetivos de la Unión Europea con unos valores indicativos que serán especificados en la estrategia energética vasca.

– **Suelo:**

- Evitar el consumo de suelo mediante desarrollos de baja densidad introduciendo densidades edificatorias más altas en los suelos más apropiados según los instrumentos de ordenación del territorio.

– **Consumo de recursos:**

- Conseguir que el consumo de recursos, así como sus repercusiones, no supere la capacidad de carga y regeneración del medio ambiente y lograr una disociación entre crecimiento económico y utilización de los recursos.

Todos estos compromisos se traducen en una serie de variaciones cuantitativas de las distintas variables que conforman la huella ecológica:

– **Residuos:**

- Se estabiliza la generación de residuos domésticos en los niveles de 2001 (387 kg/cap).
- En el año 2020 se reducen los residuos destinados al vertedero hasta el 30%. Del 70% restante se supone que la mitad son incinerados y el resto se reciclan. Por lo tanto, la tasa de reciclaje pasaría del 13% en 2001 al 35% en 2020. Esto supone que la cantidad total de residuos no reciclados en el año 2020 ascendería a unos 252 kg/cap (336 kg/cap en 2001).

– **Movilidad:**

- Como resultado de la consecución de los distintos objetivos de la EAVDS, suponemos que se logra reducir la tasa de crecimiento anual del transporte de pasajeros al 50% de la observada en 1997-2001, situándose en el 1,24%
- La participación del transporte colectivo en el total del transporte aumenta en un 10%, pasando del 19% en 2001 al 29% en 2020. Al mismo tiempo se reduce la participación del coche en el transporte de pasajeros hasta el 60% (70% en 2001).



- Finalmente, como consecuencia de la sustitución de carburantes convencionales por energías más respetuosas con el medio ambiente, tendríamos en 2020 una reducción del 20% en la intensidad de emisiones de CO₂ del transporte de pasajeros, de tal forma que las emisiones de CO₂ por pasajero kilómetro en 2020 serían: 0,09 kg para el coche, 0,04 kg para el autobús y 0,1 kg para la motocicleta.

– Energía:

- De la aplicación de la estrategia energética vasca y del logro de los distintos objetivos de la EAVDS, se consigue reducir la tasa de crecimiento anual del consumo de energía hasta el 0,9%.
- Las energías renovables pasan a suponer el 12% del consumo doméstico de energía, frente al 5,2% de 2001.
- Así mismo se asume que en el año 2020 se lograría una sustitución total de derivados del petróleo y carbón en el consumo doméstico de energía. De esta forma, la participación del gas natural en el consumo de energía ascendería en 2020, frente al 28% de 2001.
- Debido a la sustitución de las centrales térmicas convencionales por otras más eficientes y con un menor impacto ambiental, se asume que la intensidad en carbono de la generación de electricidad se reduciría a la mitad, es decir 0,06 kgC/kWh para el año 2020.

– Suelo:

- Suponemos que la tasa de crecimiento anual de la ocupación del suelo se reduce a la mitad respecto a la observada en el período 1990-2000, pasando del 2,17% al 1,09%.

– Consumo de recursos:

- Suponemos que como consecuencia de las distintas políticas que inciden en el consumo la tasa de crecimiento anual del consumo de servicios y la de consumo de alimentos se reducen a la mitad, situándose en el 2,32% y 0,42% respectivamente.

De la aplicación de todos estos supuestos al modelo SGA, obtendríamos que para el año 2020 la huella ecológica vasca rondaría las 4,55 gha/cap. Esto supondría una reducción del 2% respecto a la situación de 2001. En este caso el déficit ecológico ascendería a casi 2,5 veces la biocapacidad del planeta.

3. Escenario Sostenible

Para la construcción de este escenario se van a formular una serie de supuestos que conduzcan a que en el año 2020 la huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco no sobrepase la biocapacidad disponible del planeta (huella ecológica menor que 1,9 gha/cap):

– Residuos:

- Se reciclan la totalidad de los residuos domésticos generados.

– Movilidad:

- En el año 2020, la movilidad se reduce en un 12% respecto a los niveles de 2001. Esta reducción se consigue gracias a la disminución en el uso del coche (-75%) del avión (-75%) y de la motocicleta (-50%).



- Al mismo tiempo el transporte de pasajeros en autobús aumenta en un 275%, mientras se incrementa la utilización de tren, tranvía y metro en un 225%.
- Las emisiones de CO₂ por pasajero kilómetro en todos los medios de transporte se reducen en un 75%.

– **Energía:**

- Se estabiliza el consumo doméstico de energía en los niveles de 2001.
- Toda la energía consumida por los hogares vascos es de origen renovable.

– **Suelo:**

- Se estabiliza el consumo de suelo en los niveles de 2001.

– **Recursos:**

- Los consumos de alimentos, servicios y productos de madera se reducen en un 25%.

En una situación como la descrita anteriormente, se lograría una huella ecológica de 1,9 gha/cap, consiguiéndose un déficit ecológico cero.

4. Resumen de escenarios

A continuación se presenta un resumen de los resultados esperados para el año 2020 en cada uno de los escenarios (Figura 6 y Tabla 6).

En un escenario tendencial, en el que todas las variables crecen hasta el año 2020 a una tasa similar a la experimentada en años anteriores, la huella ecológica vasca sería un 23% superior a la registrada en 2001 y 3,1 veces por encima de la biocapacidad del planeta (2,5 en 2001). Esto pone de manifiesto que nuestras pautas de consumo se muestran insostenibles desde la perspectiva de la huella ecológica.

Si a la hora de construir el escenario tomamos como referencia los compromisos de la EAVDS, vemos que éstos se muestran insuficientes para obtener en el año 2020 una huella ecológica acorde con la biocapacidad disponible. Así, recalculando la huella ecológica vasca para el año 2020 y teniendo en cuenta los compromisos de la EAVDS, obtenemos que ésta apenas disminuiría en un 2% respecto a la de 2001, si bien es cierto que se corregiría la evolución ascendente prevista en el escenario tendencial.

Finalmente, el tercer escenario presenta unos resultados acordes con el concepto de sostenibilidad de la huella ecológica. En este caso la huella ecológica vasca se situaría en 1,9 gha/cap, coincidiendo con la biocapacidad disponible del planeta. Este escenario se caracteriza por unos importantes cambios en todos los ámbitos afectados por el consumo de la ciudadanía:

- Disminución de la movilidad y aumento del uso del transporte colectivo en detrimento del vehículo privado.
- Utilización de energías limpias en el transporte motorizado.
- Cambio hacia un sistema energético basado en las energías renovables.
- Disminución del consumo de recursos.

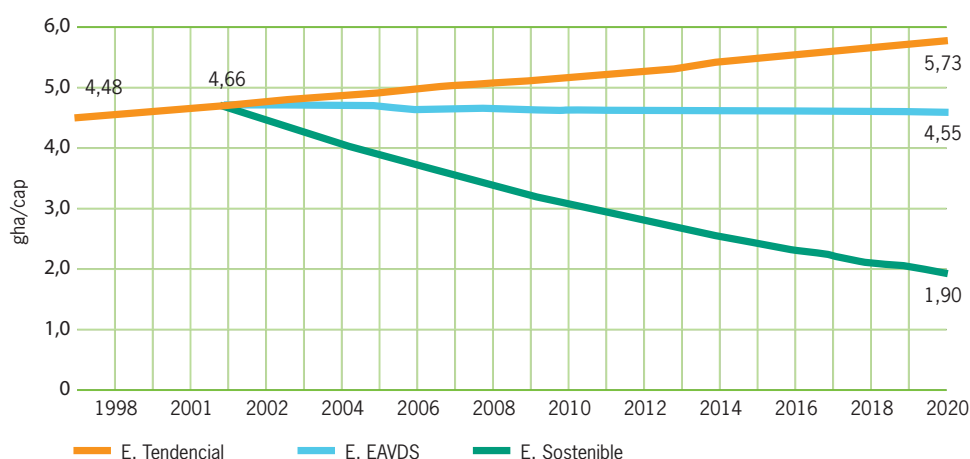


Figura 6. Huella ecológica vasca para el año 2020, según distintos escenarios.

Fuente: Elaboración propia.



	Unidades	2001	2020 ET	2020 EAVDS	2020 ES
Alimentación					
Consumo	kg/cap	992	1.164	1.121	744
Dieta origen animal	kg/cap	350	411	400	263
Huella Ecológica	gha/cap	1,97	2,31	2,22	1,48
Energía de uso doméstico					
Electricidad	kWh/cap	2.997	7.063	3.793	2.997
Gas	kWh/cap	1.141	2.689	1.366	0
Fueloil	kWh/cap	882	2.079	1.972	0
Calor	kWh/cap	805	1.898	0	0
Carbón	kWh/cap	0	0	0	0
Renovables	kWh/cap	3	8	0	0
Huella Ecológica	gha/cap	0,26	0,58	0,19	0,01
Movilidad					
Coche	pkm/cap	10.039	15.941	12.791	8.876
Autobús	pkm/cap	7.008	11.141	7.679	1.752
Tren, tranvía, metro	pkm/cap	1.223	1.944	2.387	4.585
Fluvial-Marítimo	pkm/cap	675	1.074	1.318	2.195
Aéreo	pkm/cap	32	32	0	32
Motocicleta	pkm/cap	955	1.518	1.221	239
Huella Ecológica	gha/cap	0,52	0,82	0,54	0,06
Bienes y Servicios					
Residuos domésticos	kg/cap	336	350	252	0
Gasto en servicios	Euro/cap	1.506	3.568	2.330	1.132
Productos de madera	m ³ /cap	0,96	0,96	0,96	0,72
Huella Ecológica	gha/cap	4,66	5,73	4,55	1,90
Huella Ecológica	gha/cap	4,66	5,73	4,55	1,90

Tabla 6. Principales resultados de la huella ecológica vasca para el año 2020, según los distintos escenarios.

Fuente: elaboración propia.

6. Conclusiones

1. Los hábitos de consumo de los ciudadanos y ciudadanas vascas se revelan insostenibles.

La Comunidad Autónoma del País Vasco muestra unas pautas de consumo globalmente insostenibles, puesto que para satisfacer sus necesidades está comprometiendo recursos de otras regiones o de otras generaciones. Esto supone que si todos los habitantes del planeta siguiesen las mismas pautas de consumo que los habitantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco, la superficie del planeta debería ser 2,5 veces mayor.

2. Cada habitante de la Comunidad Autónoma del País Vasco tiene una huella ecológica de 4,66 hectáreas globales.

La huella ecológica de la Comunidad Autónoma del País Vasco es del orden de 4,66 gha/cap. Los principales componentes de la huella ecológica vasca son la superficie necesaria para absorber las emisiones de CO₂ (46%) y la superficie utilizada para cultivos (24%). Por actividades, la superficie requerida para satisfacer las necesidades alimenticias suponen el 42% de la huella ecológica, mientras que la asociada al consumo de bienes y servicios se calcula en torno al 41%.



3. La Comunidad Autónoma del País Vasco presenta un déficit ecológico de 2,76 gha/cap.

Mientras que cada habitante del planeta dispone de 1,90 gha de superficie biológicamente productiva para satisfacer sus necesidades de consumo y asimilar sus residuos, la ciudadanía vasca consume 4,66 gha/cap. El hecho de la existencia de un déficit ecológico nos viene a decir que la huella ecológica vasca supera a la biocapacidad disponible. Es decir, con la superficie biológicamente productiva disponible no se pueden satisfacer las necesidades de consumo y asimilar los residuos de los habitantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

4. Si queremos avanzar hacia la sostenibilidad es necesario realizar profundos cambios en los hábitos de consumo de la ciudadanía vasca.

Si no cambiamos nuestros hábitos de consumo, para el año 2020 la huella ecológica vasca habrá aumentado un 23%. Con la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible tan sólo se lograría una pequeña disminución de la huella ecológica para el año 2020, que resultaría insuficiente desde la perspectiva de la sostenibilidad de la huella ecológica. Una huella ecológica acorde con la biocapacidad disponible del planeta sólo se lograría introduciendo importantes cambios en hábitos de consumo de la ciudadanía vasca.



7. Glosario

- **Capacidad biológica o biocapacidad:** total de capacidad de producción biológica anual de una superficie biológicamente productiva. Se expresa en hectáreas globales.
- **Déficit ecológico:** cantidad en que la huella ecológica de la población de una región supera la capacidad biológica disponible de la superficie disponible para esa población.
- **Factor de equivalencia:** factor que convierte una superficie con un uso específico en hectáreas globales, representando hectáreas biológicamente productivas con una productividad igual a la media mundial. Cada año posee su propio conjunto de factores de equivalencia, ya que la productividad relativa de los diferentes ecosistemas o de los diferentes tipos de usos varía de un año a otro.
- **Hectárea global (gha):** una hectárea de superficie biológicamente productiva con una productividad igual a la media mundial.
- **Huella ecológica:** mide la superficie biológicamente productiva (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. Se mide en hectáreas globales.
- **Superficie biológicamente productiva:** superficie de tierra y agua que es biológicamente productiva. Se trata de tierra y agua con una actividad fotosintética significativa. Se excluyen aquellas superficies marginales con vegetación aislada o no productivas.



8. Bibliografía

- *IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental, ed. (2002): Necesidad Total de Materiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.* Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Bilbao.
- *IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental, ed. (2004): Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco: Indicadores Ambientales 2004.* Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Sociedad Pública de Gestión Ambiental – IHOBE. Bilbao.
- *WACKERNAGEL, M. y REES, W. (1996): Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth.* New Society Publishers. Gabriola Island.
- *WACKERNAGEL, M. et. al. (1997): Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have?* Commissioned by the Earth Council for the Rio+5 Forum. International Council for Local Environmental Initiatives. Toronto.
- *WACKERNAGEL, M. (2001): Advancing Sustainable Resource Management. Using ecological Footprint Analysis for Problem Formulation, Policy Development and Communication.* Prepared for DG Environment, European Commission. Redefining Progress. Oakland.
- *WACKERNAGEL, M. et. al. (2002): Ecological Footprint of Nations November 2002 Update: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They have?* Redefining Progress. Oakland.
- *WORLD WILDLIFE FUND (2002): Living Planet Report 2002.* WWF International. Gland.

