



# Cálculo de la huella de carbono de un envase con ayuda del software “CES EduPack”

<b>Apellidos, nombre</b>	Montañés Muñoz, Néstor (nesmonmu@upvnet.upv.es)
<b>Departamento</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales (DIMM)
<b>Centro</b>	Escuela Politécnica Superior de Alcoy (EPSA) Universitat Politècnica de València (UPV)

## 1 Resumen de las ideas clave

El imparable crecimiento de la conciencia medioambiental en la sociedad está obligando a las empresas a posicionarse a este respecto, las cuales están utilizando la comunicación sobre sus impactos ecológicos como una estrategia de posicionamiento competitivo. En este contexto la **huella de carbono** se ha convertido en un indicador de la contaminación medioambiental reconocido internacionalmente. El programa "CES EduPack" nos permite calcular de manera muy sencilla la huella de carbono de nuestro producto.



*Imagen 1. Diagrama ideas principales del artículo*

## 2 Introducción

Es un hecho que la conciencia medioambiental de los individuos en general se ha visto incrementada de manera considerable en los últimos años. El calentamiento global, el efecto invernadero, la deforestación del Amazonas, los vertidos incontrolados, el aumento imparable de desechos derivados de los bienes y servicios de unas sociedades cada vez más consumistas, etc., están provocando serios problemas en la salud de nuestro planeta. Pero, por fin conscientes de todo ello, en los últimos años se ha comenzado a poner freno desde diferentes ámbitos, aunque muy tímidamente, a todos estos ataques que el hombre viene efectuando desde largo tiempo contra el medioambiente.

Por otro lado las empresas actualmente vienen desarrollando sus actividades en un entorno cada vez más competitivo. Esta situación las está obligando a llevar a cabo constantes actuaciones para mejorar la calidad de sus productos y de sus servicios

y reducir sus costes [1]. Dos líneas estratégicas para la mejora de la competitividad de las empresas son el incremento de las ventas mediante una mayor diferenciación de sus productos y la reducción de los costes [2].

Así pues, derivado de esa creciente conciencia medioambiental colectiva, pero sobretodo porque es una manera de diferenciarse del resto de los competidores, las empresas cada vez abogan con mayor ímpetu por ser más sostenibles, más ecológicas y reducir sus impactos medioambientales, como digo como una fórmula de posicionamiento estratégico de sus productos frente a los competidores [3] [4].

En este contexto la **huella de carbono** se ha convertido en un indicador de la contaminación medioambiental reconocido internacionalmente. De hecho, en estos momentos es de los indicadores que presentan mayor difusión para presentar los posibles impactos ambientales, a una escala corporativa, de un modo comprensible y fácil de comunicar [3].

Schneider y Samaniego nos definen la huella de carbono “como la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios de los seres humanos, variando su alcance, desde un mirada simplista que contempla sólo las emisiones directas de CO<sub>2</sub>, a otras más complejas, asociadas al ciclo de vida completo de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo la elaboración de materias primas y el destino final del producto y sus respectivos embalajes” [5].

La huella de carbono como el indicador que conocemos en la actualidad es de alguna manera la evolución de unos indicadores que nacieron con esa filosofía de cuantificar el impacto medioambiental de las empresas. Así en el año 1996 surge la huella ecológica de Rees y Wackernagel como uno de los indicadores más prometedores con el que medir con un único número, fácilmente comprensible y con gran significado, el impacto ambiental de un determinado territorio, siendo este el resultado del número de hectáreas que precisa un territorio para satisfacer todos sus consumos y para absorber todos sus desechos [6].

Fue a partir del año 2000 cuando se empezó a adaptar esta metodología (denominada método de Wackernagel o compuesto) a las empresas y organizaciones que dispusieran de cuentas contables, ya que a partir de las cuales se pueden extraer todos los consumos de energía, materiales y servicios, pasándose a denominarse entonces huella ecológica corporativa o huella de las empresas. La adaptación realizada permitía, por otro lado, expresar el resultado en toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas (huella del carbono), siendo este el indicador de la contaminación medioambiental más utilizado actualmente [6].

En función de todo esto, no es de extrañar pues, que con el objetivo de ayudar a las empresas en el cálculo de su huella de carbono, muchos softwares y programas informáticos incorporen módulos para este fin.

Este es el caso del programa “CES EduPack”, que aunque en principio es una herramienta para la selección de materiales, la cual nos proporciona una amplia base de datos con información detallada sobre materiales y sus procesos de transformación, incorpora además un módulo para el cálculo de la huella de carbono y la sostenibilidad del producto que introduzcamos. De este modo en el presente objeto de aprendizaje vamos a ver como con ayuda de este software podemos calcular la huella de carbono del producto que escojamos muy fácilmente. Además este programa está disponible en el listado de software descargable de la UPV.



Imagen 2. Logotipo software "CES EDUPACK"

### 3 Objetivos

Una vez que el alumno lea con detenimiento este artículo será capaz de:

- Sintetizar la reducción del impacto medioambiental como arma competitiva para las empresas y la huella de carbono como un indicador de ese impacto medioambiental.
- Calcular la huella de carbono de un producto.
- Contrastar diferentes alternativas para reducir la huella de carbono de un producto realizando cambios en los materiales, procesos de fabricación, medios de transporte, etc., pudiendo de este modo encontrar la opción más adecuada.
- Presentar informes detallados con gráficos y tablas de la huella de carbono de un producto.

### 4 Desarrollo

Para acceder al módulo para el cálculo de la huella de carbono del software "CES EduPack" basta con seleccionar en la barra de herramientas, una vez hayamos abierto el programa, el icono "Eco Audit".

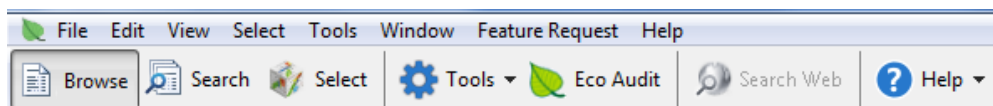


Imagen 3. Barra de herramientas del programa "CES EduPack"

A partir de ese momento se nos abre una ventana con dos pestañas: "Product definition" y "Report". En la primera es en donde introduciremos todos los datos de nuestro producto y con esos datos, en la pestaña "Report", se nos presentará un informe detallado de la huella de carbono total y pormenorizado según los materiales, procesos de fabricación, transporte, etc. con tablas y gráficos.

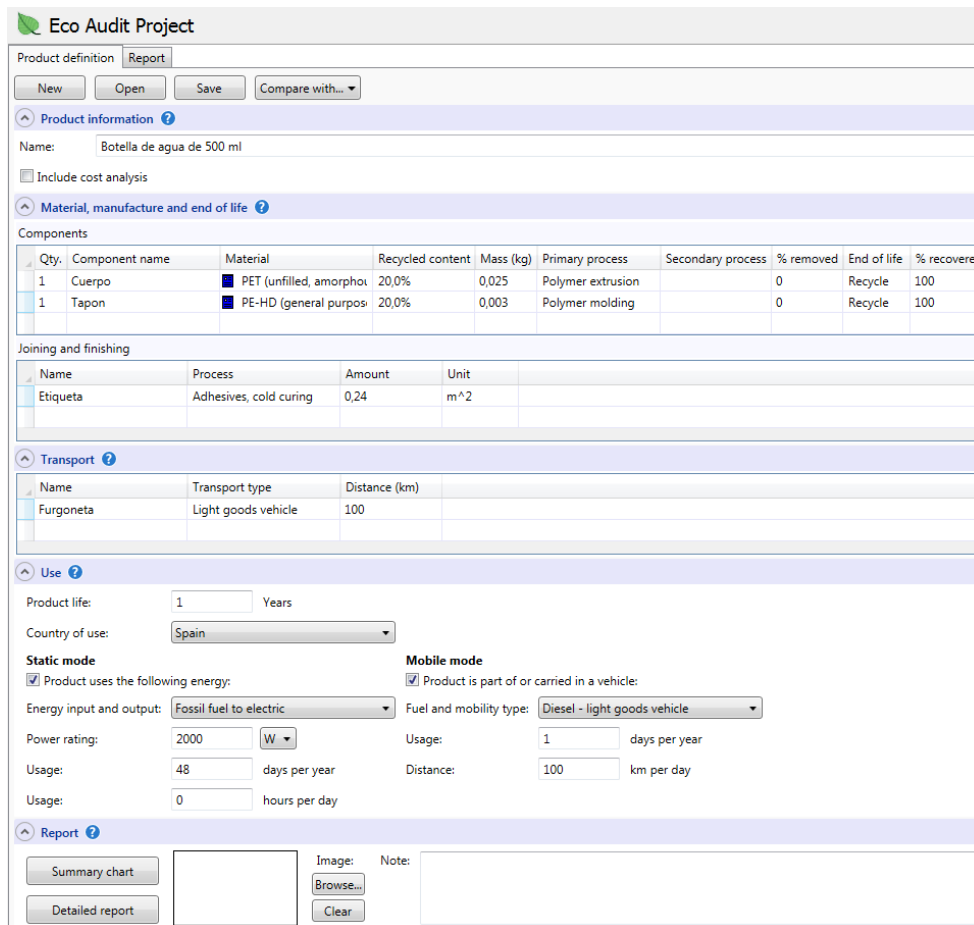
La pestaña de introducción de datos, "Product definition", está dividida en cinco partes, a saber:

- Product Information. Nombre de nuestro producto.
- Material, manufacture, and end of life. En esta zona especificaremos los componentes de nuestro producto, el material con el que están fabricados (nos permite seleccionar de la base de datos de materiales), si llevan en algún porcentaje material reciclado o todo el material es 100% virgen, los procesos de fabricación de los componentes, uniones con otras piezas,

acabados y fin de vida de nuestro producto con la posibilidad de detallar el porcentaje de reciclabilidad entre otras cosas.

- Transport. Vehículos utilizados en los diferentes movimientos de materiales y productos y los kilómetros recorridos. Para obtener un resultado correcto y fiable, deberemos añadir tantas filas como movimientos se produzcan desde la adquisición de las materias primas, hasta que el producto este en el hogar del consumidor.
- Use. Datos sobre el uso del producto como años de vida del producto, país o región donde se usará, si empleará energía durante su uso, cuanta, de que origen, si sufrirá algún transporte más durante su uso, etc.
- Report. Con el botón "Summary chart" nos presenta los gráficos bien de energía consumida por el producto en todo su ciclo de vida, bien la huella de carbono total y con el botón "Detailed report" nos lleva a la pestaña "Report"

A continuación vamos a introducir los datos de un envase, en concreto de una botella de agua de plástico de 500 ml, de manera somera, sin entrar en mucho detalle, pensando que la vamos a trasladar desde una fábrica cercana, la vamos a enfriar dos días en la nevera y nos la llevaremos a un viaje de 100 km. Estos datos introducidos se muestran en la siguiente imagen:



**Eco Audit Project**

Product definition | Report

New Open Save Compare with...

Product information

Name: Botella de agua de 500 ml

Include cost analysis

Material, manufacture and end of life

Components

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	Secondary process	% removed	End of life	% recovered
1	Cuerpo	PET (unfilled, amorphous)	20,0%	0,025	Polymer extrusion		0	Recycle	100
1	Tapon	PE-HD (general purpose)	20,0%	0,003	Polymer molding		0	Recycle	100

Joining and finishing

Name	Process	Amount	Unit
Etiqueta	Adhesives, cold curing	0,24	m <sup>2</sup>

Transport

Name	Transport type	Distance (km)
Furgoneta	Light goods vehicle	100

Use

Product life: 1 Years

Country of use: Spain

**Static mode**

Product uses the following energy:

Energy input and output: Fossil fuel to electric

Power rating: 2000 W

Usage: 48 days per year

Usage: 0 hours per day

**Mobile mode**

Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type: Diesel - light goods vehicle

Usage: 1 days per year

Distance: 100 km per day

Report

Summary chart

Detailed report

Image: Note:

Browse... Clear

Imagen 4. Pestaña de introducción de datos "Product definition" a modo de ejemplo

Pues bien, tras la introducción de los datos, el programa nos presenta de manera sencilla un informe detallado de la huella de carbono de nuestro producto, con gráficos y tablas. En la Imagen 5 se muestran los resultados generales para los datos del ejemplo.

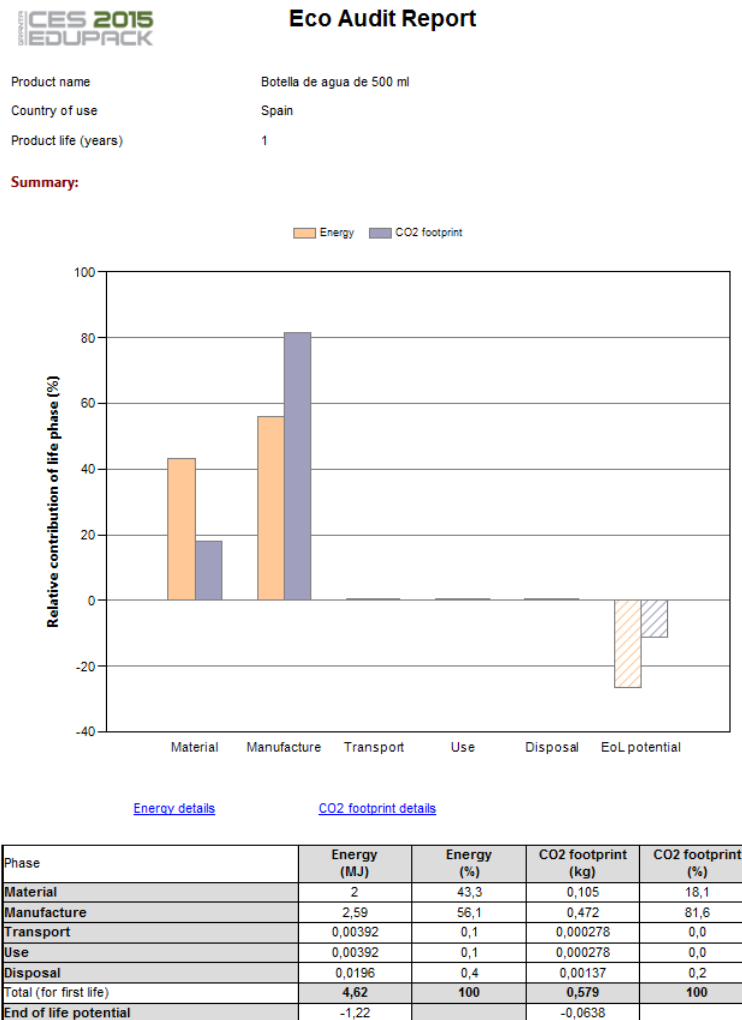


Imagen 5. Pestaña "Report" con los resultados generales para los datos del ejemplo

Por ultimo comentar que gracias a este módulo del programa "CES EduPack" podemos determinar la opción de materiales, procesos de fabricación, transporte, etc., que minimice la huella de carbono y con ello el impacto ambiental de nuestro producto, con tan sólo realizar cambios y pruebas en la pestaña de introducción de datos.

## 5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto como el imparable crecimiento de la conciencia medioambiental en la sociedad está empujando a las empresas a posicionarse con respecto a su actitud hacia el medioambiente, las cuales están empleando la huella de carbono como un indicador de la contaminación de sus productos, tratando de mejorarlo como estrategia de posicionamiento competitivo.



El software "CES EduPack" nos permite calcular de manera muy sencilla la huella de carbono de nuestros productos, hacer cambios para ver la manera de reducir dicha huella de carbono y presentar informes detallados, con gráficas y tablas, de la huella de carbono de nuestro producto, pormenorizados para los materiales empleados, los procesos de fabricación, el transporte, etc.

## 6 Bibliografía

1. Arca JG, Prado JC. Los envases y embalajes como fuente de ventajas competitivas. *Universia Business Review*. 2008;2(17).
2. Porter ME. *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*: Simon and Schuster; 2008.
3. Penela AC, Negro MdCG, Quesada JLD. El MC3 una alternativa metodológica para estimar la huella corporativa del carbono (HCC). *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*. 2009;2(5):3.
4. Frohmann A, Olmos X. *Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático*. 2013.
5. Schneider H, Samaniego J. *La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas. 2009.
6. Quesada JLD. *Huella del carbono corporativa: una herramienta de gestión empresarial contra el cambio climático*.