



**Indicadores de sostenibilidad en los centros
universitarios: la Huella de Carbono en la Escuela
Técnica de Ingenieros de Montes (Universidad
Politécnica de Madrid)**

Autor: Carmen Avilés-Palacios

Institución: Universidad Politécnica de Madrid

Otros autores: Ana Rodríguez-Olalla (Universidad Politécnica de Madrid)

Resumen

Entre los diferentes indicadores de sostenibilidad se encuentra la Huella de Carbono. Este mide las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se producen por la realización de actividades de desarrollo de productos o servicios (Wiedmann y Minx, 2008). Su cálculo obliga al conocimiento de las fuentes de emisión en los procesos que se llevan a cabo en las organizaciones para el desarrollo de su actividad, lo que conduce a un análisis exhaustivo de las mismas, además de conocer su aportación de emisiones de GEI a la atmósfera.

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (ETSIMontes) de la Universidad Politécnica de Madrid es consciente de la influencia del incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera causado, principalmente, por las actividades humanas (IPCC, 1990). En tanto que Centro Universitario que ofrece una formación forestal y ambiental y promotor de investigaciones vinculadas al cambio climático y a la sostenibilidad tanto desde un punto de vista generalista como organizacional, decidió en el año 2011 calcular su Huella de Carbono como indicador de la cantidad de emisiones de GEI producidas por sus actividades.

La ETSIMontes, en colaboración con la Unidad Docente de Organización de Empresas y la Cátedra Institucional Ciudad Sostenible y Empresa, ha diseñado un proyecto de Cálculo y Reducción con un horizonte temporal de cinco años (2010-2015), cuyos objetivos son 1) Conocer la evolución histórica del indicador; 2) Analizar y relacionarlo con los procesos organizacionales de la institución; 3) Comprobar el efecto que sobre el indicador tienen las políticas y Planes de Reducción elaborados; 4) Conocer el efecto que produce el Arboreto como sumidero de CO₂-Este arboreto es una superficie forestal de 9Ha ubicado en el recinto de la Escuela; 5) Incluir este indicador y su gestión en la Estrategia de Sostenibilidad de la Escuela (Responsables, Sostenibles y Universitarios-Responsabilidad Social Universitaria Montes).

Uno de los pilares básicos en la estrategia de sostenibilidad de cualquier institución es la transparencia a través de una comunicación fiable y efectiva. La comunicación interna se efectúa a través de la página web de la institución y de campañas de concienciación de ahorro energético. La ETSIMontes ha informado a los diversos grupos de interés su huella, desde el año 2011. Está inscrita en el registro del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Registro, así como en el registro CarbonPedia.

Palabras clave: Indicador de Sostenibilidad, Huella de Carbono, Responsabilidad Social Universitaria; Centros Formación Superior

Introducción

El Cambio Climático es un problema ambiental ocasionado por el incremento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera debido, principalmente, al desarrollo de las actividades humanas (IPCC, 1990). De ahí que surgiera el indicador Huella de Carbono, que mide las emisiones GEI que se producen por la realización de actividades de desarrollo de productos o servicios (Wiedmann y Minx, 2007).

Este indicador de sostenibilidad ambiental, tal y como está pensado, obliga a conocer cuáles son las fuentes de emisión en cada uno de los procesos que realizan las organizaciones en el ejercicio de su actividad, lo que requiere un análisis exhaustivo, con el fin de determinar la aportación de emisiones de GEI a la atmósfera. Se ha convertido en un indicador de gran utilidad para conocer el impacto de las actividades de las organizaciones sobre el cambio climático.

Pero la actuación para mitigar el cambio climático no debe quedarse en una mera medición de GEI. Se ha de gestionar como parte de una estrategia de sostenibilidad organizacional. Así, debe considerarse como una oportunidad estratégica que sirva para la reducción de riesgos y aprovechamiento de las oportunidades.

Esta visión de futuro es la que aportará valor a las organizaciones y permitirá su adaptación a los cambios que se produzcan en el entorno, relacionados con el cambio climático.

1. Estrategia de Sostenibilidad y Huella de Carbono en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y Medio Natural

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y Medio Natural (ETSIMFyMN) de la Universidad Politécnica de Madrid es consciente de la influencia del incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera causados, principalmente, por las actividades humanas (IPCC, 1990). En tanto que Centro Universitario en el que se ofrece una formación forestal y ambiental y que promueve investigaciones vinculadas al cambio climático y a la sostenibilidad tanto desde un punto de vista generalista como organizacional, decidió en el año 2011 calcular su Huella de Carbono como indicador de la cantidad de emisiones de GEI producidas por sus actividades. Se enmarca en la Estrategia de Sostenibilidad Responsables, Sostenibles y Universitarios, de Responsabilidad Social Universitaria.

La ETSIMFyMN, en colaboración con la Unidad Docente de Organización de Empresas y la Cátedra Institucional Ciudad Sostenible y Empresa, ha diseñado un proyecto de Cálculo y Reducción con un horizonte temporal de cinco años (2010-2015), cuyos objetivos son:

1. Conocer la evolución histórica del indicador.
2. Analizar y relacionarlo con los procesos organizacionales de la institución.
3. Comprobar el efecto que sobre el indicador tienen las políticas y Planes de Reducción elaborados.
4. Conocer el efecto que produce el Arboreto como sumidero de CO₂. Este arboreto es una superficie forestal de 9 Ha ubicado en el recinto de la Escuela.

5. Incluir este indicador y su gestión en la Estrategia de Sostenibilidad de la Escuela (Responsables, Sostenibles y Universitarios- Responsabilidad Social Universitaria Montes).

En el proceso del Cálculo de la Huella de Carbono ha participado la Unidad Docente de Edafología y Ecología de la ETSIMFyMN, conformando lo que se ha denominado el Equipo de Huella de Carbono de Montes. Entre las actividades de este equipo se encuentran seguir trabajando en el proceso ya definido y replicarlo en otras escuelas, Centros e Institutos de la Universidad Politécnica de Madrid.

2.1 Metodología

La metodología que se ha seguido para el desarrollo de la estrategia de sostenibilidad, es la desarrollada por Global Environmental Management Initiative (GEMI)¹. Esta nos permite analizar la sostenibilidad de las organizaciones y ayuda a comprender mejor los problemas ambientales asociados a las actividades de las organizaciones, aplicándolo concretamente a las emisiones de GEI producidas en sus operaciones, necesidades y circunstancias.

Esta herramienta es una ayuda para establecer una estrategia de sostenibilidad de las emisiones de GEI en la organización basada en las siguientes acciones:

- Llevar a la práctica una evaluación sistemática de su relación con las emisiones de GEI.
- Identificar los riesgos específicos y oportunidades asociadas a esta relación.
- Evaluar el modelo empresarial según en función de un enfoque energético.
- Adaptar una estrategia de cambio climático que satisfaga las necesidades y circunstancias específicas de cada empresa.
- Asegurar un seguimiento y una gestión eficaz de las oportunidades y riesgos relacionados con las emisiones de GEI, en un escenario futuro de mejora continua.

Esta herramienta está conformada por las cinco etapas analíticas (figura 1):

- Etapa 1: Cálculo de la Huella de Carbono: uso de la energía y recursos e impactos.
- Etapa 2: Evaluación de los riesgos.
- Etapa 3: Evaluación de las oportunidades.
- Etapa 4: Fijación de objetivos y dirección estratégica.
- Etapa 5: Desarrollo y ejecución de la estrategia.

La etapa más importante de esta estrategia es la definición de la cuantificación de las emisiones de GEI (Huella de Carbono), es la base fundamental de la estrategia de sostenibilidad de emisiones de GEI ya que permite saber cuántas son las emisiones de GEI producidas por la actividad de las organizaciones, cuántos recursos energéticos se

¹ GEMI desarrolló esta metodología de análisis para la gestión del agua en las empresas, pero debido a su generalidad, el equipo UD de Organización de Empresas de ETSIMFyMN en sus investigaciones sobre sostenibilidad ambiental, la ha adaptado a la gestión de las emisiones de GEI.

han consumido y generado dichas emisiones y cómo la actividad empresarial impacta en el entorno donde se realizan sus actividades.



Figura 1: Etapas de la Estrategia de Sostenibilidad de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
Fuente: GEMI (2002) y adaptación propia.

2. Cuantificación de la Huella de Carbono en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y Medio Natural

En la ETSIMFyMN, se empezó a calcular la Huella de Carbono en el año 2010, utilizando el Método MC3 o Método de las Cuentas Contables. Pero no es hasta el año 2011 cuando se decide implementar la Norma ISO 14064-1: “Gases de efecto invernadero. Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero”. Es una metodología que tiene el objetivo de cuantificar las emisiones de GEI producidas por las actividades realizadas en una organización.

Las razones de su elección fueron dos: 1) es una Norma de reconocimiento internacional y 2) es compatible con el Estándar GHG Protocol, el referente de la cuantificación de emisiones de GEI.

El objetivo es replicar el cálculo del año 2011 hasta el año 2015 con la finalidad de estudiar la evolución del indicador en el centro universitario. Hasta el momento, se ha calculado la Huella de Carbono de los años 2011, 2012 y 2013.

En el proceso de cuantificación de la Huella de Carbono siempre se han incluido las emisiones de GEI de los tres alcances: 1, 2 y 3, para alcanzar la excelencia y exhaustividad en el cálculo de este indicador.

Pero en lo relativo a las emisiones del alcance 3, las más difíciles de cuantificar en las organizaciones, tenemos que considerar el año 2013 como la referencia de estas emisiones por los siguientes motivos:

- En el año 2012 aparece el Informe Técnico ISO /TR 14069 que ayuda a identificar las emisiones del alcance 3 porque desarrolla una categorización de las mismas, basadas en estudios realizados por el GHG Protocol.
- En el año 2014, conseguimos validar estas emisiones por una empresa certificadora (APPLUS).

Por tanto, en las emisiones del alcance 3, es el año 2013 el año de partida para estudiar su evolución y conocer el impacto en las actividades que realiza la organización.

3. Planes de Reducción

Para estar en consonancia con la estrategia de sostenibilidad, no podemos quedarnos en la cuantificación de la Huella de Carbono, demos reducirla y para ello se deben desarrollar Planes de Reducción donde se propongas medidas para la reducción de las emisiones de GEI.

En este sentido, la ETSIMFyMN, tiene planes de reducción para cada uno de los años que ha calculado la Huella de Carbono, es decir, 2011, 2012 y 2013. En estos años hemos conseguido reducir las emisiones de GEI en un 18% (tabla 1).

FUENTE DE EMISIÓN	ton CO2e E.T.S.I. de Montes			ton CO2e E.U.I.T. Forestal			ton CO2e ETSIMFyMN, Forestales y Medio Natural		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
ALCANCE 1	228,01	167,15	99,19	84,09	100,38	82,29	312,10	267,52	181,48
Gas natural	59,89	53,77	47,84	3,45	3,19	4,86	63,34	56,96	52,70
Gasóleo A	0,62	0,36	0,27	0	0	0	0,62	0,36	0,27
Gasóleo C	163,98	111,01	50,56	80,65	97,19	77,43	244,62	208,19	127,99
Gasolina	3,37	1,91	0,52	0	0	0	3,37	1,91	0,52
Diésel	0,15	0,10	0,00	0	0	0	0,15	0,10	0,00
ALCANCE 2	361,49	439,41	356,70	146,59	162,53	132,61	508,09	601,94	489,32
Energía eléctrica	361,49	439,41	356,70	146,59	162,53	132,61	508,09	601,94	489,32
ALCANCE 1 + 2	589,50	606,56	455,89	230,68	262,91	214,91	820,19	869,46	670,79

Tabla 1: Evolución de las Emisiones de la GEI de la ETSIMFyMN (2011-2013). Fuente: elaboración propia

Entre las actividades a destacar de estos planes de reducción son:

- El desarrollo de la propuesta: Reduce tu Huella! Donde se planteaban medidas de coste cero para la reducción de emisiones de GEI. Esta propuesta fue presentada a los IV Premios Corresponsables.
- Estudio de Movilidad de la Comunidad Universitaria
- Estudio de Eficiencia Energética
- Educación Ambiental: Concienciación de la Ahorro Energético

4. Plan de Compensación

Otro pilar fundamental para la gestión de las emisiones de GEI es la compensación, que se realiza cuanto la organización no ha podido reducir las emisiones de GEI que se han propuesto.

La compensación consiste en la aportación voluntaria de una cantidad de dinero proporcional a las toneladas de emisiones de CO2 emitidos y esta puede destinarse a los siguientes proyectos (www.ceroco2.org):

- Captar una cantidad de toneladas de CO2 equivalente a la cantidad emitida mediante el desarrollo de un proyecto de sumidero de carbono por reforestación.
- Evitar la emisión de una cantidad de toneladas de CO2 equivalente a la cantidad emitida, por medio de un proyecto de eficiencia energética, sustitución de combustibles fósiles por energías renovables, gestión de residuos, deforestación evitada, o transformación de agricultura intensiva por agricultura orgánica

En nuestra Escuela, estamos desarrollando el Proyecto “Compensa Montes” que consiste que los alumnos de la ETSIMFyMN desarrollen sus proyectos fin de carrera o fin de grado en las áreas de conservación o repoblación de masas forestales que estén destinadas a la compensación de emisiones. Se pretende implicación de los alumnos y aumentar importancia que tienen los bosques y las masas forestales en la mitigación del cambio climático.

5. Comunicación

Uno de los pilares básicos en la estrategia de sostenibilidad de cualquier institución es la transparencia a través de una comunicación fiable y efectiva. Para ello hemos realizado las siguientes acciones:

- Hemos registrado la Huella de Carbono de la ETSIMFyMN en el Registro del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) del Gobierno de España en la Sección de Cálculo de Huella de Carbono y Compromiso de Reducción de Emisiones de GEI. Hemos conseguido el registro de los años 2011, 2012 y 2013 (figura 2) posicionando a la Escuela en la **primera administración pública y el primer centro universitario** en registrar sus huella de carbono en el Registro del MAGRAMA.



Figura 2: Sellos del Registro del MAGRAMA para los años 2011, 2012 y 2013.

- Hemos registrado la Huella de Carbono en la Base de Datos de Carbonpedia:



- Creación de una plataforma virtual donde se puede encontrar toda la información relativa la Huella de Carbono y Gestión de Emisiones de GEI que se realiza en la ETSIMFyMN.

www.huelladecarbonomontes.es

6. Perspectivas futuras

Para que cualquier estrategia sostenible sea perdurable en el tiempo, se deben plantear nuevos retos y objetivos. La Escuela, siguiendo esta premisa, se ha planteado metas a futuro pero la más cercana es conseguir el sello del registro del MAGRAMA, completo. Es decir, que en dicho sello aparezca marcado las palabras Calculo-Reduzco-Compenso.

Para ello vamos a realizar las siguientes acciones:

- Calcular la Huella de Carbono del año 2014 y registrarla en el MAGRAMA
- Presentar el Plan de Reducción asociado y demostrar que hemos reducido las emisiones de GEI.
- Desarrollar o participar en proyectos de compensación.

7. Bibliografía

AENOR, 2006. Norma UNE-ISO 14064-1:2006: Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificaciones con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero. AENOR Ediciones. España.

GEMI ("Global Environmental Management Initiative"), 2002. Connecting the Drops Toward Creative Water Strategies. A Water Sustainability Tool. Global Environmental Management Initiative. Washington.

IPCC. 1990. Climate Change 1990: Resumen general del IPCC. IPCC. Suiza

ISO (International Organization for Standardization), 2013. Greenhouse gases — Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations — Guidance for the application of ISO 14064-1. ISO. Switzerland

Wiedmann, T., Minx, J., 2007. A definition of carbon footprint. En: C. C. Pertsova, Ecological Economics Research Trends. Chapter 1, pp. 1-11, Nova Science Publishers, Hauppauge NY, USA

8. Páginas Web visitadas

CeroCO2. 2014 (www.ceroco2.org; Disponible: 19/10/2014)

Huella Carbono Montes – UPM. 2014. (www.huelladecarbonomontes.es; Disponible: 19/10/2014)

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014 (www.magrama.gob.es; Disponible: 19/10/2014)

Responsabilidad Social Montes. 2014 (<https://sites.google.com/site/responsabilidadsocialmontes/>; Disponible: 19/10/2014)