



LA INICIATIVA DE ECORRESPONSABILIDAD AGRICULTURA MURCIANA COMO SUMIDERO DE CO₂. MARCA LESSCO2

Dr. Francisco Victoria Jumilla

Coordinador del Observatorio Regional de Cambio Climático
Región de Murcia

LA INICIATIVA DE ECORRESPONSABILIDAD AGRICULTURA MURCIANA
COMO SUMIDERO DE CO₂. MARCA LESSCO2

Isabel Costa Gómez*, **Teresa Castro Corbalán****, **Ramón García Cárdenas*****, **M^a Carmen Romojaro Casado****, **M^a Luisa Mesa del Castillo Navarro******, **M^a Isabel Motos Alarcón**** y **Francisco Victoria Jumilla**

Director del proyecto Dr. Francisco Victoria Jumilla, Doctor en Ciencias Biológicas. Coordinador del Observatorio Regional de Cambio Climático. E-mail: francisco.victoria@carm.es

* Licenciada en Química, ** Licenciada en Biología, *** Ingeniero Industrial y **** Licenciada en Ciencias Ambientales.



ÍNDICE

1. Cambio climático: problema ambiental que más preocupa a los europeos	3
2. Carácter global del cambio climático	4
3. Agricultura: Un sumidero de CO₂	5
4. Respuesta del mercado.	7
5. Agricultura ecoeficiente: balance de carbono en lugar de huella de carbono.	12
6. Agricultura murciana como sumidero de CO₂. Una Iniciativa institucional para impulsar la colaboración colectiva en la mitigación del cambio climático.	12
7. Compromiso colectivo de contribución a la mitigación del cambio climático que retira un millón de toneladas de CO₂ al año.....	16
7.1. Universidades y centros de investigación estudiando la fijación de CO ₂ de los principales cultivos de la Región de Murcia	16
7.2. Estimación de las emisiones de CO ₂ en explotaciones hortofrutícolas de la Región aplicando la metodología propuesta por la norma ISO 14064:2006.	23
7.3. Balance de carbono de explotaciones agrícolas de la Región.....	25
7.4. Balance de carbono del conjunto de la producción hortofrutícola de la Región de Murcia.....	26
8. Conclusiones	28
BIBLIOGRAFÍA	31

1. Cambio climático: problema ambiental que más preocupa a los europeos

El cambio climático es uno de los principales retos ambientales que se le plantean a medio y largo plazo a la mayor parte de los países para alcanzar un desarrollo sostenible. Las causas que originan la alteración del clima están íntimamente ligadas a nuestro modelo de producción y consumo basado en la utilización de combustibles fósiles. El conocimiento sobre las consecuencias previstas, que alcanzaran en diferente medida a todos los ámbitos de la sociedad y la economía, ha rebasado el ámbito científico y han sido ampliamente difundidas en los diferentes medios de comunicación. La preocupación por los impactos previstos es ya una constante en la opinión pública. Según el eurobarómetro¹ publicado en noviembre de 2009, el Cambio climático es el segundo problema que más preocupa a los ciudadanos de la Unión Europea, por delante de la crisis económica.

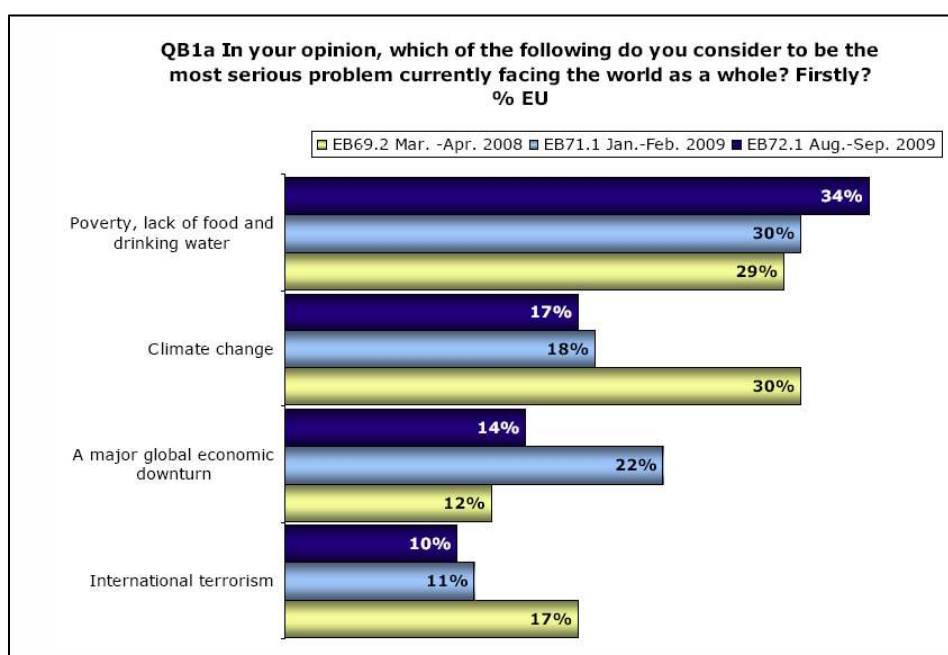


Figura 1. Respuesta de los ciudadanos europeos ante la pregunta ¿en su opinión que problema es el más serio al que se enfrenta actualmente el mundo?

¹ Europeans' attitudes towards climate change (Special Eurobarometer 322 / Wave 72.1 – TNS Opinion & Social), publicado en noviembre de 2009 por la Comisión Europea.

2. Carácter global del cambio climático

Los gases de la atmósfera son prácticamente transparentes a la radiación de onda corta, la más energética de la radiación solar. Una vez que ésta atraviesa la atmósfera calienta la superficie terrestre. Durante la noche la tierra se enfría irradiando esa energía, pero ya en forma de radiaciones con longitud de onda más larga para las que no son tan transparentes determinados gases (son los llamados gases de efecto invernadero, GEI, que constituyen el 1% de los gases que componen la atmósfera, entre ellos el CO₂ y el metano) y reflejan de nuevo la energía hacia la superficie terrestre. Este proceso, semejante al que se origina en un invernadero agrícola, ha mantenido, durante miles de millones de años, la temperatura de la superficie terrestre en niveles adecuados para la vida, ya que se estima que sin este efecto la temperatura de la tierra sería 30°C inferior.

Este efecto invernadero ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, debido al incremento en la atmósfera de estos gases como consecuencia de la actividad humana. Fundamentalmente por la quema de combustibles fósiles y el cambio de uso del suelo (la eliminación de superficie vegetal que actúa removiendo o retirando CO₂ de la atmósfera)

La mayor parte de la capacidad de efecto invernadero de la atmósfera (un 53%²) es provocada por el dióxido de carbono.

La concentración de CO₂ en la atmósfera ha pasado de 280 ppm en 1750 (etapa preindustrial) a 387 ppm en 2009³, tal como muestran las medidas tomadas en el Observatorio Atmosférico de Izaña en las Islas Canarias.

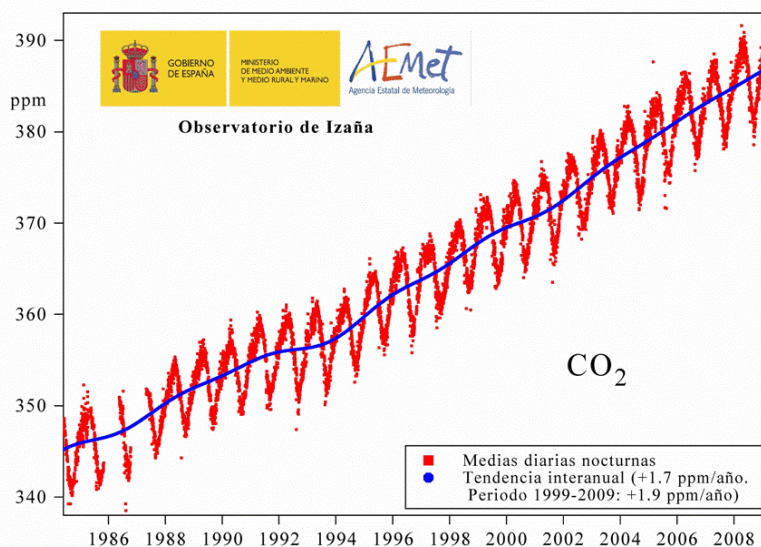


Figura 2. Cambios en la concentración de CO₂ en la atmósfera desde 1984 a 2010. Observatorio Atmosférico de Izaña. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España.

Los gases de efecto invernadero se dispersan homogéneamente en la atmósfera y crean una alteración en la composición de la misma de carácter global. Los impactos derivados de dicha alteración tienen, en consecuencia, un alcance mundial, afectando a la humanidad en su conjunto y a la totalidad de

² Kristin Dow and Thomas E Downing. The Atlas of Climate Change. Ed, EARTHSCAN

³ Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. Observatorio Atmosférico de Izaña en Tenerife.

los ecosistemas y biodiversidad de la Tierra. Este carácter global, hace que los sumideros que capturan y almacenan CO₂ en cualquier lugar, desempeñen un importante papel al retirar de la atmósfera parte de las emisiones procedentes de cualquier otro lugar.

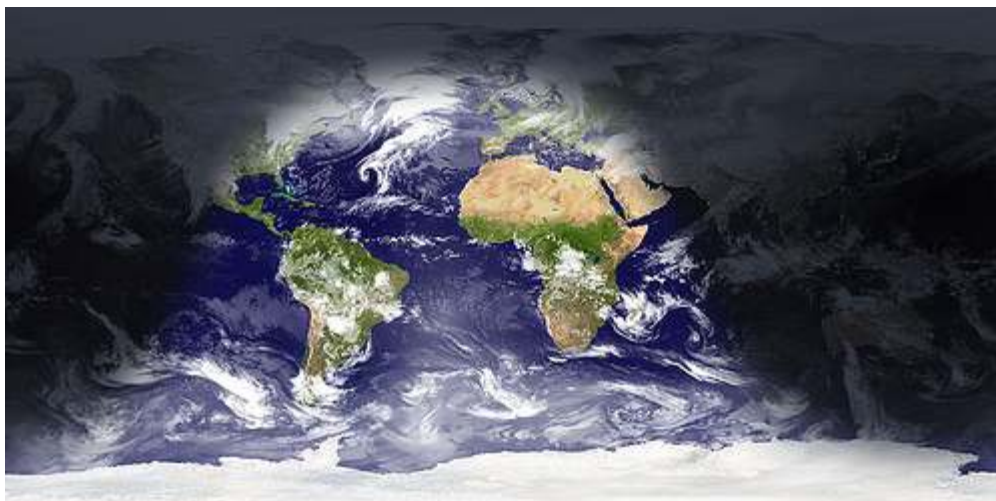


Figura 3. Desde que David Keeling en la década de los años 50 empezó a medir las concentraciones de CO₂ en la atmósfera se sabe que este gas se distribuye uniformemente, dando lugar a concentraciones semejantes en cualquier punto del planeta.

3. Agricultura: Un sumidero de CO₂

La agricultura es un sector estratégico básico para la producción de alimentos, pero al mismo tiempo es un sector multifuncional que, gracias a sus activos, contribuye al desarrollo sostenible en el medio rural y aporta destacados beneficios ambientales.

Los cultivos evitan la desertificación, son emisores de oxígeno a la atmósfera, ayudan a regular el clima y la hidrología y, sobre todo, actúan como sumidero de CO₂.

Los árboles y cultivos agrícolas, y la vegetación en general, por su capacidad fotosintética, remueven o retiran CO₂ de la atmósfera, almacenándolo y actuando así como sumideros. Gracias al CO₂ fijado se producen los alimentos y subproductos agrícolas.

Muchas especies de interés agrícola se caracterizan por poseer una alta velocidad de crecimiento, incluso superior a la de numerosas especies de vegetación de tipo natural, lo que se traduce en una mayor tasa de fijación de CO₂. Según investigaciones recientes desarrolladas por la Universidad de Murcia⁴, en el marco de la Iniciativa Agricultura murciana como sumidero de CO₂, se han obtenido y comparado (tabla 1) las velocidades netas de fijación de CO₂ de una especie agrícola como es la lechuga y dos especies de

⁴ Investigación realizada por Alfonso Ros Barceló, Catedrático, Área de Fisiología Vegetal y Pedro Sánchez Gómez, Profesos Titular, Área de botánica de la Universidad de Murcia que forma parte del "Estudio comparativo de la fijación de CO₂ en la vegetación natural de un transecto fitoclimático frente a cultivos, en la Región de Murcia" que se está realizando por ambos junto a Juan Guerra Montes, Catedrático, Área de Botánica, en el marco de la Iniciativa "Agricultura murciana como sumidero de CO₂"

vegetación natural muy extendidas en la Región como el Pino (*Pinus halepensis*) y el Esparto (*Stipa tenacissima*). A partir de estos datos, se puede comparar, a modo de ejemplo, la capacidad anual de fijación de algunas especies de vegetación natural con la de la vegetación agrícola (Tabla 2). De estos resultados se deduce que una hectárea ocupada por una conífera, como es el pino, de 14 años de edad fija diez veces menos de CO₂ que otra en iguales condiciones de riego destinada a árboles frutales.

Tabla 1. Velocidad neta de fijación de CO₂ (g CO₂ año⁻¹ kg⁻¹ individuo) de hortalizas (lechuga), matorral y arbolado natural de la Región de Murcia.

ESPECIE	Velocidad neta de fijación de CO ₂ (g CO ₂ año ⁻¹ kg ⁻¹ individuo)
<i>Pinus halepensis</i> (Pino carrasco)	27 ± 2
<i>Stipa tenacissima</i> (Esparto)	44 ± 2
<i>Latuca sativa</i> (L) v. <i>romana</i> (Lechuga)	1367 ± 103

Fuente: Universidad de Murcia, Departamento de Fisiología vegetal.

Tabla 2. Kg CO₂ año⁻¹ árbol⁻¹ de *Pinus halepensis* de un individuo de 14 años crecido en la Región de Murcia en condiciones de riego.

ESPECIE	Edad (años)	Peso (kg)	Velocidad neta de fijación de CO ₂ (g CO ₂ año ⁻¹ árbol ⁻¹)
<i>P. halepensis</i>	14 años	180 ± 23	5 ± 2
<i>Citrus limon</i> (L) v. <i>verna</i> (Limonero)	15 años	450	107

Fuente: Universidad de Murcia, Departamento de Fisiología vegetal. Limonero: CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.

Un aspecto importante del comportamiento de los sumideros, es el tiempo de permanencia del carbono almacenado o retirado de la atmósfera, ya que el CO₂ removido por un sumidero puede volver a la atmósfera por diversos mecanismos, como por ejemplo los incendios de bosques.

La agricultura no se diferencia mucho de un bosque, parte del CO₂ que fija la planta queda almacenado en el suelo gracias a sus raíces, comportándose como un sumidero a largo plazo, mientras que el CO₂ necesario para el carbono contenido en la cosecha y subproductos se comporta como un sumidero temporal. Pero este sumidero temporal tiene un importante papel en las políticas de mitigación del cambio climático, ya que, la fijación por la planta y la consecuente remoción o retirada de CO₂ de la atmósfera se renueva año a año.

Relacionada con el concepto de sumidero temporal esta el de emisión evitada. Por ejemplo, las podas y otros subproductos se pueden utilizar como biomasa evitando la emisión de CO₂ de los combustibles a los que sustituyen.

Por tanto, la adecuada gestión de los cultivos agrícolas puede conducir, en muchos de ellos, a un almacenamiento neto de CO₂, una vez descontadas las emisiones realizadas para labores de campo, manipulación y transporte.

Este almacenamiento neto o capacidad de sumidero varía de unos cultivos a otros dependiendo de su tasa de fijación de CO₂ y del nivel de emisiones realizado que, a su vez depende de las prácticas agrícolas utilizadas. La mayor parte de los cultivos agrícolas en el área mediterránea y especialmente los frutales, como veremos mas adelante, deben considerarse auténticos sumideros temporales de CO₂.

4. Respuesta del mercado.

Un buen número de las cadenas de supermercados más importantes de Europa incluyen el cambio climático como un elemento fundamental de su marketing, utilizándolo como instrumento para comunicar su responsabilidad social corporativa al consumidor.



Figura 4. Imágenes de campañas de comunicación relacionadas con el cambio climático puestas en marcha por cadenas de supermercados de países de Europa.

Como se ha indicado anteriormente, el cambio climático es consecuencia del incremento de la concentración de GEI en la atmósfera con independencia de su procedencia. Este carácter global es una de sus características esenciales. A las emisiones globales contribuimos todos, ya que para realizar la mayor parte de nuestras actividades cotidianas ha sido necesario emitir GEI. Una parte considerable de estas emisiones son responsabilidad directa del ciudadano. Entre estas emisiones (directas) destacan las derivadas del uso de combustibles, necesarios para la habitabilidad de la vivienda, y el desplazamiento en vehículo privado.

Las emisiones de responsabilidad directa del ciudadano en diversos países europeos se sitúan por encima de las dos toneladas de CO₂ al año.

País	Kt CO₂	Población	t CO₂/ciudadano
Alemania	217.885	82.431.390	2,65
Reino Unido	153.482	60.441.457	2,54
Países Bajos	38.182	16.407.491	2,33
España	67.831	40.491.051	1,68

Tabla 3. Comparación de las emisiones de CO₂ de responsabilidad directa del ciudadano (calefacción y vehículo privado principalmente) en distintos países de la Unión Europea. Fuente elaboración propia a partir de datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente.

Ahora bien, las emisiones necesarias para mantener nuestro nivel de consumo actual son mucho más imperceptibles, podemos llamarle parte virtual de la huella de carbono. Pensemos en las emisiones necesarias para elaborar, transportar los productos de consumo o para permitir las actividades de entretenimiento y ocio las cuales, según un estudio británico⁵, suponen una huella de carbono incluso mayor que la originada para la producción, transporte y abastecimiento de alimentos.

El auge del concepto de 'huella de carbono' ha llevado a numerosas empresas a hacer pública la información sobre las emisiones relacionadas con sus productos. Muchas cadenas de supermercados han decidido pedir a los productores de los alimentos expuestos en sus estanterías, que suministren información a los consumidores sobre la huella de carbono de cada uno de ellos.

Con la información de la huella de carbono de un producto se pretende que los propios consumidores decidan qué alimentos comprar en función de las emisiones generadas como resultado de los procesos por los que han pasado. Esta decisión supondrá una presión para que los productores sean más ecoeficientes.

⁵ La organización británica Carbon Trust – Making bussiness sense of climate change, publicó a finales del 2006 un estudio titulado “The carbon emissions generated in all that we consume” (Las emisiones de carbono generadas en todo lo que consumimos) a partir de un estudio del año 2005 del Centre for Environmental Strategy de la University of Surrey, que definía un nuevo modelo de atribución de emisiones de carbono para el Reino Unido. El informe revela las emisiones de CO₂ que genera un habitante medio del Reino Unido.



Figura 5. Distintas etiquetas en el mercado mundial relacionadas con la huella de carbono de un producto.

El ciudadano es hoy consciente que puede tener con sus pequeños gestos y decisiones una destacable influencia en el balance final de las emisiones europeas de CO₂.

Estudios realizados por la consultora de mercado LEK Consulting⁶, en 2009, muestran que cerca del 40% de los encuestados se sienten responsables de las emisiones necesarias para mantener su nivel de vida, otorgando el segundo puesto de responsabilidad a los productores.

⁶LEK Consulting, consultora internacional en estrategia, operaciones, servicios, y actuaciones experta en materia de cambio climático y el medio ambiente.

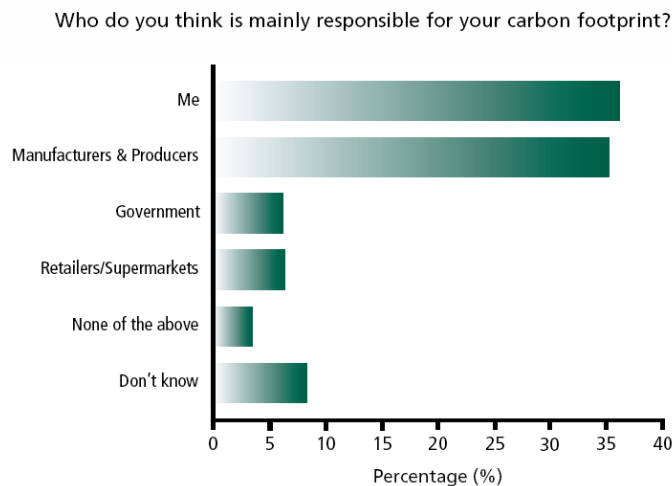


Figura 6. Respuesta de los encuestados a la pregunta *¿quien piensas es el principal responsable de tu huella de carbono?* Fuente: LEK Consulting, *The LEK Consulting carbon footprint Report, 2007*.

Igualmente LEK Consulting, señala que cerca del 60% de los encuestados estarían dispuestos a modificar su intención de compra a favor de productos con menor huella de carbono.

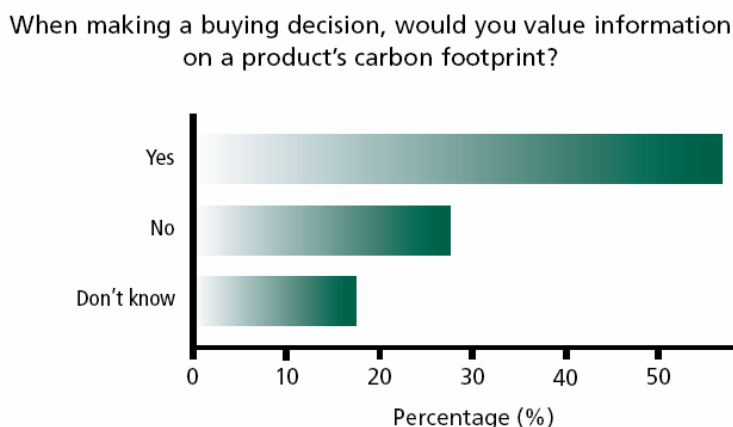


Figura 7. Respuesta de los encuestados a la pregunta *a la hora de tomar una decisión de compra, ¿valorarías la información de la huella de carbono en los productos?* Fuente: LEK Consulting, *The LEK Consulting carbon footprint Report, 2007*.

Esta opinión es coherente con la mostrada en julio de 2009 por el eurobarómetro, en la que se señala que el 72% de los europeos se muestra a favor de que en el futuro sea obligatoria una etiqueta que indique la huella de carbono de un producto.

La figura de la huella de carbono, empieza a utilizarse más allá del ejercicio voluntario de las empresas, así por ejemplo, la Asamblea francesa aprobó el 8 de octubre de 2009 la Ley Grenelle 2, que desarrolla instrumentos para combatir lo que denominan como “crisis ecológica, climática y económica”, entre los que se encuentra la obligación de que a partir del 1 de enero de 2011, los bienes y servicios, entre ellos los alimentos, contemplen su huella de carbono.

Por otra parte, el ciudadano es bombardeado con mensajes de que las emisiones que no se han podido reducir deben ser al menos compensadas. La compensación sólo puede ser aceptable cuando previamente ya se ha hecho todo lo posible para reducir las emisiones de GEI.

La compensación esta basada principalmente en la implantación de sumideros de CO₂ mediante el mantenimiento y extensión de la vegetación y actualmente es promovida por numerosas organizaciones e instituciones de todo tipo, pero fundamentalmente, son las empresas las que están ofreciendo al consumidor, como valor añadido de sus productos o servicios, la compensación de emisiones.

Desde que el vaticano adoptó en 2006 un bosque de 17 hectáreas en Hungría para compensar sus emisiones, son numerosas las iniciativas de compensación de emisiones, por ejemplo, una multinacional alemana de fabricación de vehículos, anuncia que por cada automóvil que venda de un determinado modelo, plantará 17 árboles en la Sierra de Alcaraz en Albacete (España), con lo que compensará el CO₂ emitido por el vehículo en sus primeros 50.000 kilómetros.



ÁRBOLES*	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Volkswagen	1	1	1	1	1	1
FORD BLUEMOTION	4	7	17	34	50	67
FORD	5	9	25	50	75	100
FORD SE	7	13	35	70	105	140
FORD BLUEMOTION	8	15	40	80	120	160
FORD	10	18	48	96	144	192
FORD SE	15	27	72	144	216	288
FORD BLUEMOTION	18	33	88	176	264	352
FORD	20	36	96	192	288	384
FORD SE	30	54	144	288	432	576
FORD BLUEMOTION	36	63	168	336	504	672
FORD	40	72	192	384	576	768
FORD SE	60	108	288	576	864	1152
FORD BLUEMOTION	72	126	336	672	1008	1344

DKV
¡Vive la Salud! Compañía del Grupo Asegurador ERGO.

nos preocupamos por tu salud...

Información corporativa > Anteriores informes de sostenibilidad on line > Informe de Sostenibilidad > Huella medioambiental > Caso de estudio: Caso Cero CO₂

Caso de estudio
Caso Cero CO₂

Diferentes estudios han asociado el cambio climático con las actividades humanas y la emisión de gases de efecto invernadero. DKV, aún consciente de que su actividad no es intensa en emisiones de efecto invernadero, ha asumido voluntariamente un compromiso con el medio ambiente, desarrollando las acciones pertinentes para disminuir el impacto de su actividad sobre el clima.

Anteriores informes de sostenibilidad on line

Como primer paso hacia una política activa en relación con el cambio climático, DKV ha realizado una memoria de las emisiones generadas en 2007 para identificar y cuantificar dichas emisiones y su impacto.

KLM Royal Dutch Airlines

Book a flight | Manage my Booking | Check-in online | Hotels, cars and more | Timetable

About KLM: Fly CO₂ neutral

Fly CO₂ neutral

CO₂ zero
fly CO₂ neutral

Figura 8. Imágenes que expresan distintas iniciativas relacionadas con la compensación de emisiones.

5. Agricultura ecoeficiente: balance de carbono en lugar de huella de carbono.

La huella de carbono adaptada a los productos agrícolas expuestos en los supermercados, reflejaría las emisiones de CO₂ equivalente⁷ generadas en su fabricación y transporte.

Es evidente, que la huella de carbono de los productos agrícolas será más elevada en los casos en los que se haya necesitado gastar mucha energía de origen fósil en su producción, manipulación y transporte. Esto ocurre, por ejemplo, cuando en climas fríos se necesita mantener la temperatura de un invernadero agrícola utilizando combustibles fósiles o en los casos en los que los productos son transportados desde largas distancias en modos de transporte poco sostenibles como el avión.

Sin embargo, definir el papel que un producto agrícola desempeña en relación con el cambio climático sólo con su huella de carbono, es decir, solo contabilizando sus emisiones, no es adecuado ya que no se tiene en cuenta el importante servicio ambiental que como sumidero de CO₂ desempeña la vegetación agrícola, por su capacidad fotosintética.

En consecuencia, la extensión del concepto de huella de carbono a la agricultura, se debe hacer teniendo en cuenta que este sector, junto al forestal y el ecosistema marino, son los únicos que tienen capacidad de absorber o remover CO₂ de la atmósfera, lo que nos lleva a hablar de “balance de carbono” en vez de “huella de carbono”, ya que en muchos de los cultivos agrícolas, dependiendo de las técnicas de producción, se obtiene un balance positivo comportándose como sumideros netos de CO₂, es decir, fijan más CO₂, que el que se emite en su producción y transporte.

6. Agricultura murciana como sumidero de CO₂. Una Iniciativa institucional para impulsar la colaboración colectiva en la mitigación del cambio climático.

La agricultura de la Región de Murcia es una de las más rentables de España y de Europa, debido a su alta productividad. Es una agricultura que está basada en la calidad, la seguridad y el compromiso con el medio ambiente.

La agricultura murciana, por su eficiencia y benignidad de su clima, se caracteriza por una escasa dependencia de factores energéticos, por eso muchos de los cultivos de las más de 150.000 Ha de regadío, tienen un balance de carbono positivo (comportándose como sumidero de CO₂) incluso teniendo en cuenta las emisiones derivadas del procesado y transporte al centro de Europa de los productos.

La Región ha querido aprovechar esta característica para contribuir a la lucha contra el cambio climático, mostrando con ello un tejido productivo ambientalmente responsable y conectado con las demandas sociales de los

⁷ Según la ISO 14064:2006 es la unidad para comparar la fuerza de radiación de un GEI con el CO₂.

consumidores europeos. Para ello, ha puesto en marcha la Iniciativa⁸ ‘Agricultura murciana como sumidero de CO₂’ conformada como un acuerdo voluntario⁹. La Iniciativa pretende canalizar el mayor número de esfuerzos individuales para colaborar en la mitigación del cambio climático aportando cada uno su capacidad para actuar como sumidero con el apoyo científico-técnico de dos universidades y dos centros de investigación.

A través de la página Web oficial de la Iniciativa www.lessco2.es se podrá comunicar, de forma objetiva y transparente, a las partes interesadas y en especial a los consumidores el esfuerzo ambiental, que para mantener y mejorar la capacidad de sumidero de CO₂ de sus cultivos, hacen las empresas agrícolas. Además, en el marco de ésta Iniciativa, se da la posibilidad de que aquellas empresas que quieran mostrar el balance de carbono de sus productos y los compromisos adquiridos de mejora de este balance, verificados por entidades de verificación oficialmente reconocidas, obtengan el sello de identidad “LessCO2”.



Figura 9. Imagen gráfica de la marca LessCO2.

En definitiva, la Iniciativa ‘Agricultura murciana como sumidero de CO₂’ se caracteriza por:

- Mostrar un balance de emisiones y remociones de CO₂ equivalente (balance de carbono)¹⁰ en vez de huella de carbono, es decir, se parte de la fijación de CO₂ por los cultivos, determinada por los centros

⁸ La Iniciativa ha sido publicada en el Boletín Oficial de la Región de Murcia (Nº 273), el día 25 de noviembre de 2009, mediante Orden de 20 de noviembre de 2009, de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se desarrolla la iniciativa “Agricultura Murciana como sumidero de CO₂” y se establece la obtención y uso del anagrama-sello LessCO2 identificador de los compromisos adquiridos en el marco de la misma.

⁹ Una de las ventajas de los acuerdos ambientales es el grado de libertad que permite a las organizaciones a la hora de asumir obligaciones ambientales. Este hecho posibilita adaptar el esfuerzo ambiental a las características propias de los sectores o de los tejidos empresariales, desarrollando, por tanto, una actitud más cooperante y evitando situaciones traumáticas. Es por ello que, si se trata de conseguir o impulsar cambios mas sostenibles en las formas de producción y consumo en el plazo más breve posible, la adhesión a un Acuerdo Voluntario ofrece muchas más ventajas que la utilización de los instrumentos normativos clásicos. En la Comunidad Autónoma de Murcia, el Gobierno Regional ha impulsando iniciativas que suponen una concepción avanzada y novedosa en la manera de gestionar las políticas de medio ambiente y desarrollo sostenible. Un ejemplo en este sentido ha sido el Pacto Social por el Medio Ambiente, que en sus tres años de vigencia ha conseguido la adhesión y adquisición voluntaria de compromisos ambientales, más allá de los límites exigidos por la legislación en vigor, de más de 700 empresas e instituciones de la Región.

¹⁰ Las actividades agrícolas pueden emitir a la atmósfera, entre otros gases de efecto invernadero (GEI), CO₂ procedente del uso de combustibles fósiles y óxido nitroso (N₂O), derivado del abonado (principalmente inorgánico).

oficiales de investigación¹¹, y se restan las emisiones de CO₂ equivalente necesarias para su producción y transporte.

El cálculo de estas emisiones a restar, está basado en los criterios recogidos en la norma ISO 14064¹², y los factores de conversión, son los oficiales publicados por el Panel Intergubernamental de Expertos del Cambio climático (IPCC¹³) y por el Inventario Nacional de emisiones español¹⁴.

- Exigir a las empresas adheridas un compromiso anual adaptado a las características de cada explotación y cada cultivo, para mejorar su balance de carbono, mediante la reducción de sus emisiones o el incremento de la fijación de CO₂ por sus cultivos.
- Garantizar la transparencia y trazabilidad de los resultados a través de la Web oficial de la Iniciativa (www.lessco2.es) para que el consumidor o cualquier parte interesada pueda consultar en cualquier momento los balances y los compromisos que han asumido las empresas adheridas.
- Posibilitar la certificación por terceras partes al permitir que aquellas empresas que quieran, puedan someter a verificación y validación su balance de carbono y sus compromisos anuales por verificadores acreditados. Esta certificación se expresa con la obtención de la marca LessCO₂.

La Iniciativa y su marca asociada LessCO₂ no se limitan por tanto a certificar un balance determinado sino que el consumidor también puede visualizar los compromisos adquiridos por la empresa, reflejando así su compromiso para producir de forma más ecoeficiente y responsable, de tal manera que cada unidad de producto comercializado suponga, año a año, una mayor absorción de CO₂, y por tanto una mayor contribución a la lucha contra el cambio climático.

En conclusión, con esta Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂”, se persigue un doble objetivo; por un lado incrementar la capacidad sumidero de la agricultura de la Región, y por otro, incentivar la ecoeficiencia, ligada a una economía baja en carbono, en el sector agrícola, aprovechando la motivación vinculada a las ventajas competitivas de la responsabilidad ambiental y a la reducción de costes, que supone la incorporación de buenas prácticas a la producción agrícola, de manera que se consiga una reducción de las emisiones de GEI a nivel de instalación.

Hasta ahora, en el mercado se habían desarrollado un solo tipo de etiquetas o marcas relacionada con el CO₂, mostrando la huella de carbono de productos y servicios. Estas etiquetas se expresan de diversas formas; las que identifican productos con una huella de carbono baja, las que señalan una

¹¹ Los centros de investigación que participan en la iniciativa son la Universidad de Murcia, la Universidad Politécnica de Cartagena, el CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario.

¹² UNE-ISO 14064:2006, Gases de efecto invernadero.

¹³ El Panel Intergubernamental de Expertos del Cambio climático analiza la información científica, técnica y socioeconómica relevante para la comprensión de los elementos científicos relativos al cambio climático de origen antropogénico así como sus posibles repercusiones, riesgos y sus posibilidades de atenuación y de adaptación al mismo

¹⁴ Inventario nacional de emisiones español,

http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/atmosfera/emisiones/inventario.htm.

clasificación de productos en función de su huella de carbono (plata, oro, platino) y las que cuantifican la huella de carbono y la cuantifican en gramos de CO₂.

La marca LessCO₂ asociada a la Iniciativa *Agricultura murciana como sumidero de CO₂* inaugura un segundo grupo entre el conjunto de marcas relacionadas con el CO₂. Esta etiqueta, permite hacer público el resultado final o balance de CO₂ de un producto agrícola, calculado a partir de la capacidad fotosintética de fijar CO₂ que tienen los cultivos.

En la figura 10 se pueden ver diferentes ejemplos de las marcas que expresan huella de carbono de un determinado producto frente a la Iniciativa murciana que expresa balance de carbono. En la figura 11, muestra la Web oficial de la Iniciativa Agricultura murciana como sumidero de CO₂ y de la marca asociada LessCO₂, donde se pueden consultar de forma transparente los balances de carbono de los cultivos de las empresas adheridas.

Marcas que expresan huella de carbono

Marca que expresa Balance de carbono



Etiqueta de productos con baja huella de carbono



Etiqueta de productos categorizados en función de su huella de carbono



Etiqueta de productos que cuantifica la huella de carbono en gramos de CO₂



Etiqueta que muestra el balance de carbono de los productos agrícolas

Figura 10. Distintos tipos de etiquetas de carbono en el mercado de los productos de alimentación.



Figura 11. Página Web oficial de la Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂” www.lessco2.es

7. Compromiso colectivo de contribución a la mitigación del cambio climático que retira un millón de toneladas de CO₂ al año.

Desde el departamento de cambio climático de la administración ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia se ha ensayado para una serie de cultivos representativos de la producción hortofrutícola murciana, la aplicación de los criterios establecidos en esta Iniciativa para mostrar el balance de carbono resultante.

7.1. Universidades y centros de investigación estudiando la fijación de CO₂ de los principales cultivos de la Región de Murcia

La cantidad total de CO₂ fijado durante un año, por un cultivo agrícola, depende de numerosos factores entre los que destacan las características genéticas, las condiciones de crecimiento (edafo-climatológicas) y el manejo del cultivo, por lo que es necesario que los datos sean los propios de la comarca o región.

Para poder calcular el balance de carbono de un cultivo, es necesario conocer la cantidad total de CO₂ que ha fijado, información que hasta ahora, no estaba disponible en la bibliografía, razón por la que, en el marco de la Iniciativa Agricultura murciana como sumidero de CO₂ ha sido necesario coordinar un proyecto de investigación científica¹⁵ en el que han participado centros oficiales de investigación y las universidades públicas de la Región.

En esta investigación, los datos procedentes del análisis de biomasa de muestras representativas de los principales cultivos obtenidas mediante arranque, troceado y determinación de carbono, están siendo complementados con los resultados de aplicar técnicas de medidas de flujo de CO₂ y técnicas

¹⁵ El CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad de Murcia y el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario.

basadas en la teledetección. Todo ello permite la estimación y el seguimiento de la producción primaria neta de cultivos agrícolas, de la Región.

Los resultados de análisis de biomasa, a través de técnicas de arranque, troceado y determinación de carbono, realizados por el CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas¹⁶ son los siguientes:

Tabla 4. Fijación de CO₂ por árbol o planta de los principales cultivos hortofrutícolas de la Región de Murcia.

CULTIVO	FIJACIÓN DE CO₂
LEÑOSOS	kg CO₂ Árbol⁻¹
ALBARICOQUERO	84
CIRUELO	41
LIMONERO	107
MANDARIN	31
MELOCOTONERO	50
NARANJO	49
NECTARINA	47
UVA DE MESA	19
HERBACEOS	kg CO₂ Planta⁻¹
ALCACHOFA	2
BRÓCULI	0,24
COLIFLOR	0,34
LECHUGA	0,13
MELÓN	0,80
PIMIENTO	1
SANDÍA	1,5
TOMATE	1,59

Tabla 5. Fijación de CO₂ por hectáreas dedicadas a los principales cultivos hortofrutícolas de la Región de Murcia.

CULTIVO	FIJACIÓN DE CO₂
LEÑOSOS	t CO₂ / Ha.año
ALBARICOQUE	22,81
CIRUELA	25,89
LIMON	30,51
MANDARINA	13,06
MELOCOTON	30,71
NARANJA	20,72
UVA DE MESA	18,65
HERBACEOS	t CO₂ / Ha.año
ALCACHOFA	22,70
BROCULI	6,85

¹⁶ Micaela Carvajal Alcaraz, profesora de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España "Investigación sobre la absorción de CO₂ por los cultivos más representativos de la Región de Murcia".

COLIFLOR	11,98
LECHUGA	9,08
MELÓN	10,41
PIMIENTO	25,72
SANDÍA	7,44
TOMATE	16,24

De forma complementaria y con la misma metodología, el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario¹⁷ perteneciente a la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de Murcia, ha calculado el CO₂ capturado para producir la biomasa anual de los siguientes cultivos:

Tabla 6. Fijación de CO₂ por tres cultivos de la Región de Murcia.

CULTIVO	FIJACIÓN DE CO₂
LEÑOSOS	kg CO₂/árbol.año
NARANJO	45,1
MELOCOTONERO	44,1
UVA DE MESA	21,2

En la figura 12 se muestran imágenes representativas de las diferentes etapas del trabajo de investigación desarrollado por el CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España y el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario.

¹⁷ Francisco Moisés del Amor Saavedra, Ingeniero agrónomo del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario.



Figura 12. Evaluación de la fijación de carbono en la agricultura de la Región de Murcia. CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España e Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario.

La Universidad Politécnica de Cartagena utilizando técnicas de investigación parecidas hace estimaciones semejantes como es el caso del albaricoque en el que la capacidad de fijación se sitúa en 24,84 t CO₂ por hectáreas y año¹⁸.

La Universidad Politécnica de Cartagena, mediante la estimación de la captación neta de CO₂ de cultivos con el método de “eddy-covariance” está haciendo un seguimiento en continuo de la producción primaria neta y de la captación de CO₂ de los cultivos agrícolas¹⁹.

¹⁸ Alejandro Pérez Pastor, Grupo de Investigación Suelo-Agua-Planta. Unidad Horticultura sostenible en Zonas Áridas “Efectos de los factores edafoclimáticos en el balance de carbono en frutales cultivados en distintas zonas de la Región de Murcia”

¹⁹ Alain Baille, Catedrático, UPCT, responsable del subproyecto “Estimación y seguimiento de la producción primaria neta de la agricultura murciana y de su contribución a la captación de CO₂ de la atmósfera”.

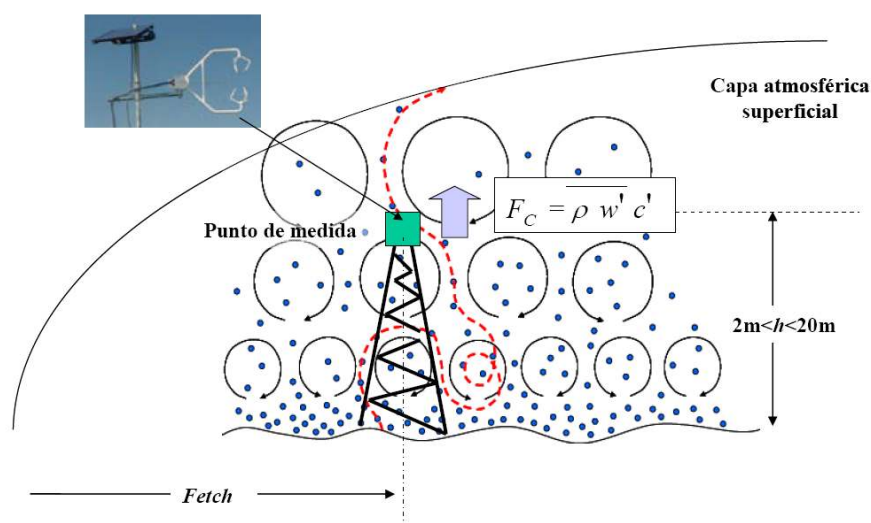


Figura 13. Principio del método de covarianza de remolinos. Se miden las fluctuaciones de velocidad vertical (w') y de concentración de CO_2 (c') inducidas por remolinos turbulentos, y se calcula la covarianza cruzada $\rho w' c'$, que es igual al flujo de CO_2 , F_C . La medida debe llevarse a cabo dentro de la capa límite superficial, en una zona suficientemente alejada del borde de ataque. Si H es la altura de las medidas, se debe respetar un valor de fetch del orden de 50 a 100 veces el valor de H .

Los primeros resultados de la investigación, desde el mes de julio hasta 31 de diciembre de 2009, sobre los flujos netos de CO_2 en los cultivos de regadío de naranjos adultos y jóvenes, han permitido obtener valores mensuales y ratios del Intercambio Neto del Ecosistema (INE)²⁰ como se muestra en la siguiente tabla:

Mes	INE _a (adultos) KgCO ₂ /ha/mes	INE _j (jóvenes) KgCO ₂ /ha/mes	Ratio INE _j /INE _a
Julio	3039	1659	0.55
Agosto	2156	1429	0.66
Septiembre	1849	1218	0.66
Octubre	1152	630	0.55
Noviembre	1597	994	0.62
Diciembre	1001	562.1	0.56

Tabla 7. Valores mensuales y ratio del Intercambio Neto del Ecosistema (INE, KgCO₂/ha/mes) en las dos fincas de naranjos.

Suponiendo una evolución similar para los seis primeros meses del año 2010 (a confirmar con las medidas en el primer semestre de 1010), se puede estimar que el potencial de captación neta de CO_2 ronda las 20 t CO_2 /ha para los naranjos adultos.

Estos valores netos son del mismo orden de magnitud que las 20,7 t CO_2 /ha año que resultan del método destructivo de estimación de la biomasa para el naranjo (estimada por el CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España). Para tener una comparación válida entre los dos

²⁰ El INE es la captación neta de CO_2 por el ecosistema, es decir, la fijación de CO_2 por la vegetación menos la emisión de CO_2 por el suelo (respiración del suelo y descomposición de los residuos vegetales).

métodos, se necesita una estimación de la respiración del ecosistema. La Universidad Politécnica de Cartagena esta llevando a cabo medidas de respiración de suelo (Figura 16, foto superior a la izquierda) para estimar esta componente y desarrollar un modelo de balance de carbono del suelo.

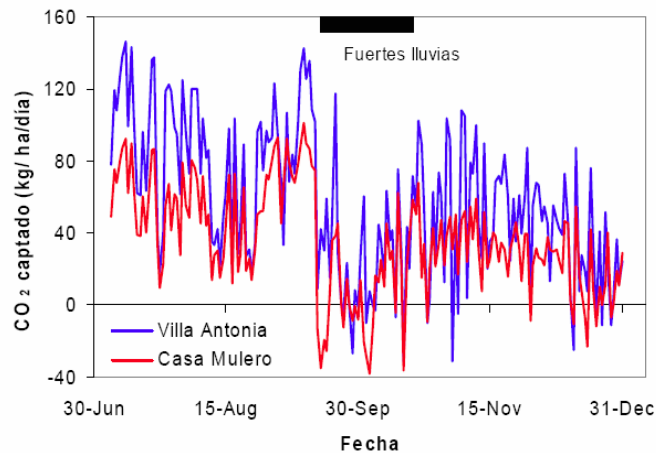


Figura 14. Tasa diaria de captación de CO₂ (en Kg. CO₂ por hectárea y por día) durante el periodo julio a diciembre 2009 en las dos fincas de naranjos. Notar los valores bajos de captación en los periodos con llluvias (especialmente en septiembre), donde se observan valores negativos del INE. Estos valores negativos (el agrosistema emite más CO₂ que absorbe) se deben a los bajos niveles de radiación y a la fuerte respiración del suelo, que tiene una humedad elevada. Universidad Politécnica de Cartagena.

En la figura 15 se muestran imágenes del proceso de instalación de los equipos de medida utilizados por la Universidad Politécnica de Cartagena.



Figuras 15. Vista del equipo de eddy-covariance (anemómetro sónico, analizador de CO₂ y H₂O) para la medida del flujo de CO₂ y de evapotranspiración instalado por la Universidad de Cartagena.

Las investigaciones realizadas sobre el flujo de CO₂ permitirán validar la utilización de una herramienta operacional basada en modelos sencillos de productividad de biomasa utilizando datos de teledetección. De esta forma las imágenes de satélite ayudarán a actualizar los datos sobre fijación de CO₂ de los cultivos.

Por otro lado, se está llevando a cabo un proyecto de investigación cuyo objetivo es evaluar in situ la producción primaria neta del balance de CO₂ (fijación menos eliminación por la respiración) de cultivos hortícolas con

diferentes estrategias de manejo de la fertirrigación para cuantificar los efectos de la fertilización sobre la producción de biomasa y balance neto de CO₂ (incluyendo el balance de CO₂ del suelo)²¹. Los datos obtenidos podrán igualmente ser ulteriormente utilizados para calibrar el equipo de eddy-covariance.



Figura 16. Instrumental aplicado para evaluar los efectos de los factores edafoclimáticos en el balance de carbono en frutales cultivados en distintas zonas de la Región de Murcia²².

Igualmente se está trabajando para determinar la capacidad de fijación y almacenamiento a largo plazo de CO₂ por los suelos agrícolas, datos que, presumiblemente, mejorarán esta remoción inicial asociada a cada cultivo.

Por último se está desarrollando una línea de trabajo consistente en analizar comparativamente el balance de carbono en explotaciones con agricultura ecológica y agricultura de precisión con el fin de extraer conclusiones sobre las buenas prácticas que tienen un efecto destacable sobre el balance final de carbono²³.

²¹ José Antonio Franco Leemhuis, Vicerrector de la Universidad Politécnica de Cartagena, subproyecto "Caracterización in situ de la producción primaria neta de los cultivos hortícolas de la Región de Murcia".

²² Alejandro Pérez Pastor, Grupo de Investigación Suelo-Agua-Planta. Unidad Horticultura sostenible en Zonas Áridas "Efectos de los factores edafoclimáticos en el balance de carbono en frutales cultivados en distintas zonas de la Región de Murcia"

²³ Trabajo desarrollado por José María Egea Sánchez en el marco de la Iniciativa "agricultura murciana como sumidero de CO₂"



Figura 17. Explotaciones con prácticas de agricultura ecológica cuyo balance de carbono también ha sido estudiado.

7.2. Estimación de las emisiones de CO₂ en explotaciones hortofrutícolas de la Región aplicando la metodología propuesta por la norma ISO 14064:2006.

Para calcular las emisiones de CO₂ equivalente se han realizado 55 auditorías, por personal del departamento de cambio climático de la administración ambiental de la comunidad autónoma de la Región de Murcia, a explotaciones agrícolas representativas para cada uno de los cultivos, distribuidas por todo el territorio regional.

La metodología aplicada ha sido la propuesta por la norma ISO 14064, que, al igual que el GHG Protocol²⁴, señalan que hay que contemplar obligatoriamente, a la hora de calcular las emisiones de CO₂ equivalente, las emisiones directas (consumo de combustible para el procesado en campo del cultivo, en las que se incluye el labrado, siembra, poda-triturado, aclarado, acolchado, tratamientos, abonado de fondo, instalación de riego, las necesarias para el procesado fresco, la recolección y el transporte al almacén así como los óxidos de nitrógeno procedentes del suelo por fertilización²⁵) y las indirectas debidas a la energía.

Los factores de conversión utilizados, son los publicados por el IPCC y por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, en el Inventario Nacional de emisiones 2007.

Debido a la imposibilidad de contar con factores de conversión suficientemente contrastados para el resto de emisiones indirectas (distintas de las producidas por el consumo de energía), no es aconsejable aplicar la metodología del análisis del ciclo de vida (ACV)²⁶. La Iniciativa “Agricultura

²⁴ Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol). Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute) y Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development).

²⁵ El óxido nítrico tienen un potencial de calentamiento global muy superior al CO₂, según el último informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es de 310, por lo que pequeñas emisiones de este gas puede significar un impacto importante en el balance de carbono de la explotación agrícola y, en consecuencia, en el balance de carbono asociado a cada cultivo.

²⁶ Según la ISO 14040:2006 *Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia* un análisis de ciclo de vida es la recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida, estando definido *ciclo de vida* como etapas consecutivas e

Murciana como sumidero de CO₂” no exige, por tanto, que se haga un ACV completo incluyendo otras emisiones indirectas, pero, se da la posibilidad, de que voluntariamente, y siempre que se cuente con los factores de conversión adecuados, los productores lo incluyan en su balance y así quedará reflejado en la página Web.

Si bien para calcular el balance de carbono según la metodología establecida en la ISO 14064 entre las emisiones a considerar no es obligatorio contemplar el transporte (sólo se deben considerar las emisiones directas y las indirectas debidas a la energía), al constituir éste un factor a tener en cuenta, se ha calculado adicionalmente lo que representa en emisiones transportar los productos hasta los centros de distribución. Para esto, se ha elegido como punto representativo del mercado centro europeo el sur de Alemania, considerando por tanto una distancia de 2.000 km desde el centro de la Región de Murcia.

Los resultados de estos cálculos de emisiones vienen expresados en la siguiente tabla:

Tabla 8. Emisiones de CO₂ equivalente en determinados cultivos realizados en explotaciones hortofrutícolas representativas de la Región de Murcia. Fuente: elaboración propia.

LEÑOSOS	TOTAL EMISIONES SIN TRANSPORTE	TOTAL EMISIONES CON TRANSPORTE A ALEMANIA
	Emisiones CO ₂ (t CO ₂ /año/ha)	
ALBARICOQUE	4,91	6,64
CIRUELA	8,46	11,92
LIMON	4,96	11,40
MANDARINA	4,36	10,90
MELOCOTON	11,08	14,33
NARANJA	4,96	11,40
UVA DE MESA	3,99	8,80

HERBACEOS	TOTAL EMISIONES SIN TRANSPORTE	TOTAL EMISIONES CON TRANSPORTE A ALEMANIA
	Emisiones CO ₂ (t CO ₂ /año/ha)	
ALCACHOFA	2,87	5,62
BROCOLI	2,69	4,61
COLIFLOR	9,85	12,08
LECHUGA	5,33	22,00
MELON	9,25	10,69
PIMIENTO	16,08	25,70
SANDIA	1,53	2,30
TOMATE	8,28	25,60

interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta su disposición final.

Del conjunto de auditorías de carbono realizadas para estudiar las emisiones de CO₂ equivalente, se puede señalar las contribuciones a las emisiones totales de las distintas fases de cultivo y el transporte, suponiendo este último, más de un 30% como media del total al considerar los 2.000 km que separan el centro de Murcia del sur de Alemania.

Tabla 9. Contribución a las emisiones de CO₂ equivalente de las distintas etapas necesarias para el cultivo y transporte. Fuente: elaboración propia.

EMISIONES DIRECTAS	%
Preparación del terreno	4,50%
Transporte y recolección	3,50%
Fertilización I (N ₂ O)	13,00%
EMISIONES INDIRECTAS	%
Riego por goteo	28,00%
Almacén y otros	15,00%
OTRAS EMISIONES INDIRECTAS	%
Fertilización II (NH ₃ y NO _x)	4,00%
Transporte a Alemania	32,00%
TOTAL	100,00%

7.3. Balance de carbono de explotaciones agrícolas de la Región.

Si a la fijación de CO₂ realizada por los cultivos (apartado 7.1.), se le restan las emisiones, calculadas con la metodología indicada en el apartado 7.2. se obtienen los balances de carbono, que como se puede ver, en todos los casos son positivos, es decir, la captura de CO₂ por la vegetación es superior a las emisiones de CO₂ equivalente necesarias para su producción.

Tabla 10. Balance de carbono en explotaciones agrícolas representativas de la Región para los siguientes cultivos. Fuente: elaboración propia.

CULTIVOS	Balance de carbono por ha	Balance de carbono por kg de fruta o verdura	Balance de carbono asociado a cada pieza de fruta o verdura
LEÑOSOS	Balance t CO₂/ ha	Balance g CO₂/kg	Balance g CO₂/pieza
ALBARICOQUE	17,90	994,4	59,66
CIRUELA	17,43	484,23	48,42
LIMON	25,56	381,42	47,68
MANDARINA	8,71	138,21	10,37
MELOCOTON	19,33	572,67	108,81
NARANJA	15,77	235,56	29,42
UVA DE MESA	18,15	453,73	294,93
HERBACEOS	Balance t CO₂/ ha	Balance g CO₂/kg	Balance g CO₂/pieza
ALCACHOFA	19,83	991,56	297,47
BROCOLI	4,16	319,82	111,94
COLIFLOR	2,13	106,63	42,69
LECHUGA	4,89	146,43	58,57
MELON	1,17	78,27	78,27
PIMIENTO	9,64	137,77	27,55
SANDIA	5,17	646,25	775,50
TOMATE	7,97	63,22	5,06

7.4. Balance de carbono del conjunto de la producción hortofrutícola de la Región de Murcia.

El balance de carbono de la producción hortofrutícola de las más de 117.000 Ha de regadío de la Región estudiadas²⁷ y una vez descontadas las emisiones generadas para la producción y transporte de los productos a Alemania²⁸, está por encima del millón de toneladas anual. Esta capacidad de sumidero equivale a neutralizar las emisiones de responsabilidad directa de CO₂ que producirían medio millón de ciudadanos, de acuerdo con los datos utilizados en la tabla 3.

Tabla 11. Balance de carbono del conjunto de la producción hortofrutícola de la Región de Murcia incluyendo transporte a Alemania. Fuente: elaboración propia.

BALANCE DE CARBONO DE LA PRODUCCIÓN HORTOFRUTÍCOLA DE LA REGIÓN DE MURCIA		
	Total Ha	Total t CO₂
TOTAL (herbáceos + leñosos)	117.043	1.022.493,66

La agricultura murciana de frutas y hortalizas en su conjunto, no solo se comporta como climáticamente neutra para la mayor parte de las distancias en las que se comercializan sus productos, sino que es un sumidero neto de CO₂

²⁷ Para este estudio se han utilizado 15 cultivos diferentes que representan 117.000 Ha del total de las 148.000 Ha que componen el regadío de la Región. Todo apunta a que los cultivos de regadío que no han sido estudiados que representan las 31.000 Ha restantes contribuirían a incrementar la capacidad de sumidero por encima del 1.022.493,66 t CO₂.

²⁸ Se ha supuesto a efectos de este estudio que toda la producción obtenida de las 117.000 Ha, es decir, los dos millones ochocientos mil toneladas de productos agrícolas, son puestos a 2.000 km de distancia.

que puede colaborar en la compensación de emisiones realizadas en otros lugares.

Se debe remarcar, que este balance se ha realizado sin tener en cuenta el potencial de reducción de emisiones que todavía tiene nuestra agricultura. El coste asociado para reducir las emisiones en la agricultura es competitivo con el coste que representa esta reducción en otros sectores de actividad como la industria, el transporte, etc. Y esta es una de las grandes características de la Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂”, el exigir a los adheridos que concreten compromisos ambientales voluntarios, en los que, cada empresario describa una estrategia de mejora de su balance de carbono, adaptado a la realidad de su explotación, es decir realizar una mejora continua.

Como ya se ha indicado, la obtención de la marca LessCO2 asociada a la Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂” vendrá precedida de la verificación y validación por entidades oficialmente reconocidas de todos y cada uno de los datos suministrados por las empresas adheridas y en todo caso, aparecerán reflejados en la página Web oficial de la iniciativa www.lessco2.es.

8. Conclusiones

El CO₂, como principal gas de efecto invernadero, por encontrarse actualmente en exceso en la atmósfera, contribuye al cambio climático con independencia del lugar en el que se producen las emisiones.

El cambio climático es una de las principales preocupaciones del consumidor europeo, en respuesta a esta demanda social, las grandes cadenas de supermercados están desarrollando campañas de comunicación y están empezando a aplicar el concepto de huella de carbono a los alimentos. Para este loable esfuerzo de suministrar al consumidor información sobre el CO₂ emitido para la fabricación de un producto, igual que desde hace tiempo se viene expresando información sobre las calorías que los alimentos aportan, parece más adecuado, en el caso de los productos agrícolas, el uso del concepto de balance de carbono, que permite visualizar el beneficio ambiental que la agricultura ecoeficiente aporta, al comportarse como sumidero neto de CO₂.

Por otra parte, instituciones y organizaciones de todo tipo contribuyen a concienciar al ciudadano sobre la necesidad de reducir las emisiones de las que éste es responsable o bien compensar las que no pueden ser evitadas, apareciendo en escena un nuevo concepto el de “compensación”, que permite neutralizar nuestras emisiones mediante esfuerzos realizados en captación de CO₂ en cualquier otro lugar, justo lo que la agricultura ecoeficiente puede ofrecer.

Por todas estas razones, la agricultura, sector estratégico básico que al tiempo que produce alimentos, retira CO₂ de la atmósfera, se nos presenta como un instrumento idóneo para colaborar con el consumidor, las grandes cadenas de supermercados y el resto de partes interesadas en la mitigación del cambio climático, en este momento en que la inquietud del cambio climático está modificando los esquemas de funcionamiento del mercado.

Esta colaboración, sólo es posible desde las agriculturas ecoeficientes, es decir, aquellas que obtengan un balance positivo de carbono, fijando más CO₂ del que emiten y comportándose como un sumidero neto de CO₂.

La agricultura murciana es una de estas agriculturas, ya que es una agricultura europea, cercana, que no necesita trasladar sus productos desde lugares lejanos, estos productos no se transportan en avión, gracias a su clima y sus buenas prácticas no necesita grandes gastos energéticos para su cultivo y, son productos que se comercializan en fresco es decir poco o nada transformados.

Ahora bien, esta capacidad que posee la agricultura ecoeficiente de llegar a tener un balance positivo de carbono retirando CO₂ de la atmósfera, utilizada aisladamente e individualmente por algunas empresas productoras, quedaría como un simple gesto de responsabilidad de escasa utilidad práctica. Lo verdaderamente importante es tener la capacidad de canalizar un gran número de esfuerzos voluntarios para que esta retirada de CO₂ sea cuantitativamente significativa. También es necesario que este esfuerzo, venga respaldado por un intenso trabajo científico que no sólo identifique el origen y causa de las emisiones, sino y sobretodo la fijación de CO₂ por los cultivos,

para que mediante el uso de buenas prácticas se mejore año a año la capacidad de sumidero ofertado.

Esto es lo que trata de hacer la Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂” impulsar un gran acuerdo voluntario que conlleva un compromiso de todo el tejido hortofrutícola de la Región, que muestra una coincidencia en los intereses y preocupaciones del consumidor y de los supermercados que comercializan las frutas y hortalizas en Europa.

La diferencia entre esta Iniciativa y cualquier otra marca utilizada para certificar que la producción de una determinada empresa es climáticamente neutra, es que en este caso, la Región de Murcia, pretende conseguir el compromiso de todo un sector que supone el 20% de de las frutas y hortalizas exportadas por España.

El balance de carbono o capacidad de sumidero, es decir, el CO₂ retirado de la atmósfera por el conjunto de la producción hortofrutícola de la Región de Murcia, incluyendo su transporte hasta el centro de Europa, se sitúa en más de un millón de toneladas de CO₂.

El protagonista indiscutible de este esfuerzo que se ofrece a la sociedad europea son por tanto, las empresas adheridas a la Iniciativa y las organizaciones agrarias que las han impulsado así como el personal técnico y gerencial de todos ellos que van a hacer posible el compromiso de mejora continua.

Una agricultura como la de la Región de Murcia que contribuye a retirar de la atmósfera más de un millón de toneladas de CO₂ al año, que vienen a ser equivalentes a las emisiones que hipotéticamente serían responsabilidad directa de medio millón de consumidores, debe ser considerado como una excelente noticia en la lucha contra el cambio climático, en el que, como recientemente ha señalado el Director General adjunto de la FAO, Alexander Müller: *"El mundo tendrá que utilizar todas las opciones para contener el calentamiento global dentro de los dos grados centígrados. La agricultura y el uso de la tierra tienen el potencial de ayudar a minimizar las emisiones netas de gases de efecto invernadero a través de prácticas precisas, en especial almacenar carbono en el suelo y la biomasa. Estas prácticas pueden incrementar al mismo tiempo la productividad y la capacidad de resistencia de la agricultura, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza"*.

La agricultura del futuro debe incluir como objetivo fundamental, como lo ha hecho la Región de Murcia, la mitigación del Cambio Climático. El logro de este objetivo debe implicar la mejora continua para que el balance de carbono sea cada vez más positivo, es decir, cada vez los cultivos fijen más CO₂ y sea necesario emitir menos para su producción y transporte hasta los centros de consumo.



Figura 18. Campaña de comunicación de la Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂”

BIBLIOGRAFÍA

UNE-ISO 14064:2006, Gases de efecto invernadero, Parte 1, parte 2 y parte 3.

UNE-EN ISO 14040:2006, Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia.

Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol). Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute) y Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development).

Publicly Available Specification, PAS 2050:2008. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emission of good and services.

Directrices del IPCC para los inventarios de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996: Libro de trabajo. Módulo 4, Agricultura.

Programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

"Carbon emission from farm operations" R.Lal,

Europeans' attitudes towards climate change (Special Eurobarometer 322 / Wave 72.1 – TNS Opinion & Social), publicado en noviembre de 2009 por la Comisión Europea.

Ministerio de Medio Ambiente. Observatorio de Izaña. AEMET, http://www.izana.org/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=25&lang=es

Carbon Trust – Making business sense of climate change “The carbon emissions generated in all that we consume”, 2006.

LEK Consulting Research Insights. The LEK Consulting Carbon Footprint Report 2007. Carbon Footprints and the evolution of brand-consumer relationships

Informe inventario Nacional GEI 1990-2007 (publicado en 2009), http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/atmosfera/emisiones/inventario.htm

Agricultura and horticultura. Introducing energy saving opportunities for farmers and growers. Carbon Trust, 2009.

Kristin Dow and Thomas E Downing. The Atlas of Climate Change. Ed, EARTHSCAN

Bravo, F, 2007, “El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático”, Fundación Gas Natural.

Montero, G, Ruiz-Peinado, R y Muñoz, M. 2005 “Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles”. Monografías INIA serie forestal.

Victoria Jumilla, F. 2008 “El cambio climático en la Región de Murcia. Evidencias, impactos e iniciativas para la adaptación” Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Murcia, año 2008, pags. 195-237. (Vol. 83, junio 2009)