

Los compromisos de España con Kioto y su repercusión en el sector agrario

El compromiso principal de España con el Protocolo de Kioto es limitar la media de nuestras emisiones netas anuales de tales gases, medidas en CO₂ equivalente, durante el período 2008-2012, a las emisiones netas que contabilizamos en el año base, 1990, aumentadas en un 15%. En este artículo se analizan las medidas para conseguir este compromiso y sus efectos en el sector agrario.

Julio Lucini, Doctor Ingeniero Agrónomo

Las consecuencias de las emisiones incontroladas de gases de efecto invernadero exigieron que la comunidad internacional tomara decisiones trascendentales para limitarlas.

La creación de un Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático en 1988, la aprobación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1992 y la firma del Protocolo de Kioto por los primeros países que se adhirieron al mismo en 1997, son los antecedentes básicos que han venido marcando la pauta en cuanto a los compromisos que los países, entre ellos España, han asumido en relación con este trascendental tema.

El Protocolo de Kioto, entre otras cosas, limita las emisiones netas de gases de efecto invernadero a los países desarrollados firmantes del mismo. Los referidos gases son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y tres gases fluorados (hidrofluorocarburo, perfluorocarburo y hexafluoro de azufre). Las emisiones de todos ellos se miden en CO₂ equivalente aplicando unos factores de conversión a los cinco últimos.

En el caso de España, el compromiso principal a que nos obliga el Protocolo de Kioto es limitar la media de nuestras emisiones netas anuales de tales gases, medidas en CO₂ equivalente, durante el período 2008-2012, a las emisiones netas que contabilizamos en el año base, 1990, aumentadas en un 15%.

El compromiso español no se tomó de forma aislada sino como miembro de la Unión Europea. Para el conjunto de países que formaban la Unión Europea en el momento de la adhesión al Protocolo de Kioto, se aceptó disminuir en un 8% las emisiones del año base. Atendiendo a criterios de desarrollo económico e industrial, de intensidad energética, de emisiones históricas, etc. se distribuyó esta carga entre los diferentes países dando lugar a países con limitación real y otros, como España, con posibilidades de aumento basado en su situación de partida.

El cumplimiento de este compromiso en un periodo determinado requiere tomar medidas concretas y medir escrupulosamente el total de emisiones producidas en dicho pe-

riodo. De dichas emisiones totales se podrán descontar, según los acuerdos internacionales alcanzados:

- las correspondientes al efecto “sumidero” que tienen para los gases de efecto invernadero la selvicultura y el manejo agrícola y forestal, contabilizadas como “actividades humanas adicionales”,
- las unidades de emisión obtenidas a través del uso de los tres mecanismos de flexibilidad establecidos (aplicación conjunta, mecanismos de desarrollo limpio y comercio de emisiones).

Como consecuencia de la aplicación de la Directiva comunitaria de comercio de emisiones, España elaboró el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de

La quema de rastrojos es una fuente de emisiones superfluas de CO₂.



emisión de gases de efecto invernadero y el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, 2005-2007, en el que asume que, gracias a los sumideros de carbono y a los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto podrá aumentar las emisiones sobre su año base, 1990, en un 24% (15% permitido por el acuerdo inicial, más 2% por sumideros, más 7% mediante mecanismos de flexibilidad). Del citado 2% atribuido a sumideros, se considera que algo menos de la mitad de las absorciones estimadas se producirán por actividades relacionadas con la gestión de tierras agrícolas y el resto por actividades de forestación.

Retención de carbono (sumideros)

El efecto sumidero es el proceso que permite fijar un gas de efecto invernadero que hasta ese momento estaba libre en la atmósfera. La agricultura y la silvicultura son prácticamente las únicas actividades que pueden alcanzar este efecto.

El Protocolo de Kioto trata el efecto sumidero en su artículo 3, punto 3, indicando que se contabilizarán como absorbentes de carbono la forestación y la reforestación y que tales actividades sumarán créditos de emisión, mientras que la deforestación se contabilizará como emisora de carbono y, por tanto, descontará créditos. El punto 4 del mismo artículo 3 hace referencia a las “actividades humanas adicionales” relacionadas con las variaciones de emisiones y la absorción de gases de efecto invernadero en las categorías de suelos agrícolas, cambio del uso de la tierra y silvicultura, que también se podrán contabilizar como generadoras de créditos, habiéndose concretado tales actividades adicionales posteriormente en la gestión de los bosques, la gestión de las tierras agrícolas, la gestión de los pastizales y la revegetación, siempre que tales actividades sean consecuencia de la acción directa del hombre.

En trabajos conjuntos del Ministe-

rio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Oficina Española para el Cambio Climático para establecer el potencial de absorción de CO₂ español como consecuencia de cambios en el uso de los terrenos agrícolas se definieron, inicialmente, las actividades agrarias que, en las condiciones españolas, podrían suponer aumento de la función “sumidero” en los próximos años. La contabilización de tales actividades como generadoras de efecto sumidero debe contar con una declaración específica del país sobre las mismas, mantenerse durante el primer periodo de compromiso (2008-2012) y permitir una cuantificación inequívoca de las mismas a lo largo del tiempo, además de ser aceptadas como actividades humanas adicionales, en su momento, por los organismos de control establecidos por el propio Protocolo de Kioto.

Las acciones inicialmente sugeridas fueron:

- disminución de la intensidad de laboreo
 - aumento de las hectáreas de cultivos herbáceos con laboreo de conservación
 - aumento de las hectáreas de cultivos anuales con siembra directa
 - aumento de las hectáreas de cultivos arbóreos con cubierta vegetal
- aumento de las hectáreas dedicadas a producción ecológica
- aumento de las hectáreas dedicadas a producción integrada
- aumento de la retirada de tierras en cultivo
- aumento de la superficie de cultivos leñosos que sustituyen a cultivos herbáceos
- aumento de la superficie de cultivos leñosos que sustituyen a otros cultivos leñosos de menor capacidad de absorción de CO₂
- aumento de la forestación de tierras agrarias (no incluida la reforestación).

De todas ellas, las que cuentan con un mayor peso para ayudar a alcanzar el objetivo de reducción por sumideros fijado en el Plan Nacional de

Asignación mencionado, son la forestación de tierras agrarias y la disminución de la intensidad de laboreo.

La contabilidad de las actividades agrícolas, incluidas en el artículo 3, párrafo 4, del Protocolo de Kioto será “neto-neto”, como establecen los Acuerdos de Marrakech, es decir, las absorciones totales contabilizables serán el resultado de descontar de las absorciones o emisiones netas que produzca una actividad durante el periodo de compromiso las absorciones o emisiones netas de esa misma actividad en el año base.

$$U_c = \sum_{i=2008}^{2012} E_i - 5 \times E_{AB}$$

U_c = Unidades contabilizables
 E_i = emisiones o absorciones netas de cada año del periodo de compromiso
 E_{AB} = emisiones o absorciones netas del año base

El año base es 1990 para España. Sin embargo, según la Guía de Buenas Prácticas para Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura del IPCC, si no se cuenta con datos de ese año puede escogerse el año más cercano del que se tengan datos.

Mecanismos de flexibilidad

Se describen, a continuación, los tres mecanismos de flexibilidad que permiten descontar emisiones de gases de efecto invernadero a los países:

Aplicación conjunta (AC):

Los países desarrollados que han adquirido compromisos cuantitativos de reducción (países del Anexo I del Protocolo de Kioto) pueden poner en marcha proyectos que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero (o promuevan su absorción mediante sumideros) en otro país del Anexo I (país receptor). De esta forma, el país inversor obtiene certificados para reducir emisiones a un precio menor del que le habría costado en su ámbito nacional. Pueden participar en estos proyectos no sólo los gobiernos sino también las empresas. Son de carácter voluntario

y requieren la autorización previa de la Conferencia de las Partes y la supervisión de la Junta Ejecutiva creada a estos efectos.

Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL):

La diferencia con las actividades AC es que en este caso el país receptor de la inversión es un país en desarrollo (no incluido en el Anexo I del Protocolo de Kioto y, por tanto, sin compromiso cuantitativo de reducción). Se exige que el proyecto contribuya al desarrollo sostenible del país receptor. A cambio de la inversión que realiza el país del Anexo I en este tipo de proyectos recibe certificados

de reducción de emisiones que puede contabilizar como complemento a sus reducciones “domésticas” o internas.

Los proyectos MDL y AC generan créditos de CO₂ que los países inversores podrán descontar del total de sus emisiones, permitiendo que el compromiso de reducción de emisiones no recaiga exclusivamente sobre medidas de carácter interno. El Protocolo de Kioto especifica el carácter subsidiario de estos mecanismos con respecto a las medidas de política interna.

Comercio de emisiones:

El comercio de los derechos de emisión se puede producir entre los

países del Anexo I y tiene por objeto intercambiar dichos derechos en un mercado libre, siempre que haya un país dispuesto a transferir los derechos de emisión que haya ahorrado como consecuencia de haber emitido menos de lo que podía emitir y otro país dispuesto a comprarlos.

Evolución de las emisiones de GEI

Los cuadros que figuran a continuación recogen los últimos datos facilitados por el Ministerio de Medio Ambiente en relación con el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España. Figura en ellos la evolu-

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR GAS

Emisiones gases efecto invernadero	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
	Kilotoneladas equivalentes de CO ₂						
CO ₂	228.561	255.724	307.673	311.552	330.550	333.836	354.562
CH ₄	27.466	30.122	34.758	35.516	36.069	36.111	36.632
N ₂ O	27.770	26.508	33.027	31.776	31.075	32.749	31.569
HFC _s	4.645	4.645	8.170	5.284	3.892	4.995	4.612
PFC _s	832	832	411	239	264	267	272
SF ₆	108	108	204	182	207	207	255
Total	289.385	317.941	384.245	384.552	402.059	408.168	427.904
Índice	100	109,87	132,78	132,89	138,94	141,05	147,87

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR GRUPO DE ACTIVIDAD

Emisiones gases efecto invernadero	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
	Kilotoneladas equivalentes de CO ₂						
Procesado de energía	212.570	241.053	289.399	293.046	311.416	314.239	334.662
Procesos industriales	27.879	27.411	34.509	31.540	30.924	32.514	32.706
Disolventes y otros	1.391	1.346	1.678	1.595	1.653	1.595	1.516
Agricultura	39.996	39.495	47.761	46.955	46.212	47.876	46.918
Tratamiento y eliminación de residuos	7.548	8.604	10.896	11.413	11.852	11.941	12.099
Total	289.385	317.941	384.245	384.552	402.059	408.168	427.904
Índice	100	109,87	132,78	132,89	138,94	141,05	147,87

ción de las emisiones por gases y la evolución de las emisiones por grupo de actividad, en diferentes años, en el periodo comprendido desde el año base, 1990, hasta el año 2004 (cuadros en la página anterior).

Las cifras que figuran en el segundo cuadro no tienen en cuenta las posibles captaciones por sumideros al no haber sido comunicada aún la decisión oficial, por parte de España, de recurrir a tener en cuenta determinadas actividades de uso del suelo, cambio del uso del suelo y silvicultura como actividades adicionales a este fin.

Hay que resaltar igualmente que, por un lado, las emisiones contabilizadas en el año 2004 sobrepasan en un 47,87% las correspondientes al año base, 1990, lo que supone una seria llamada de atención en cuanto al cumplimiento de lo recogido en el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión.

Por otro lado, si bien el total de los sectores alcanzan el referido 47,87% de exceso sobre el año base, la agricultura eleva sus emisiones desde 39.996 kilotoneladas equivalentes de CO₂ en 1990 a 46.918 en el año 2004, es decir un 17%.

Participación de la agricultura en las emisiones de GEI

A pesar de que nuestra agricultura contribuya en un porcentaje inferior a la media general en el exceso de emisiones de gases de efecto invernadero, debe tenerse en cuenta que, entre los compromisos que España aceptó como firmante del Protocolo de Kioto, figura el que recoge el principio de que todos los sectores deberán realizar esfuerzos equilibrados de forma que, en su conjunto, se llegue a alcanzar el objetivo señalado.

Las emisiones del sector agrario son escasas, prácticamente nulas, en CO₂, pero importantes en CH₄ (metano) y N₂O (óxido nitroso), con el inconveniente de que tales gases de efecto invernadero cuentan con un coeficiente muy elevado, aproximadamente 21 y 310, respectivamente, en cuanto a su potencialidad de calentamiento global, coeficientes que se tienen en cuenta al calcular su conversión en CO₂ equivalente.

La actividad ganadera, cuyas emisiones fundamentales las realiza en forma de metano, CH₄, procedente de la fermentación anaerobia de las deyecciones animales, cuenta con limitaciones para reducir éstas de forma significativa. No obstante, la actuación sobre la calidad de los alimentos y sobre el tratamiento de los residuos y estiércoles ganaderos es irrenunciable para buscar la imprescindible reducción de emisiones contaminantes.

Para las emisiones de metano y óxido nitroso procedentes del sector agrario, las cifras de 1990 y del periodo 1999-2003, en equivalentes de CO₂, que facilita la Dirección General de Agricultura del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación son las siguientes:

SOLA

LA MAYOR OFERTA EN MÁQUINAS DE SIEMBRA DIRECTA

26

MODELOS DIFERENTES



SUSPENDIDAS Y ARRASTRADAS
DES DE 2'5 A 6 METROS DE LABOR



MAQUINARIA AGRÍCOLA SOLÁ, S.L.

Tel. (0034) 93 868 00 60

www.solagrupo.com

AÑO/GAS	1990		1999		2000		2001		2002		2003	
	10 ³ t CO ₂ eq	10 ³ t CO ₂ eq	Δ (%)	10 ³ t CO ₂ eq	Δ (%)	10 ³ t CO ₂ eq	Δ (%)	10 ³ t CO ₂ eq	Δ (%)	10 ³ t CO ₂ eq	Δ (%)	
CH ₄	14.550	16.814	15,6	17.220	18,4	17.327	19,1	17.489	20,2	17.728	21,8	
N ₂ O	17.180	17.113	-0,4	18.355	6,8	17.549	2,1	17.695	3,0	17.314	0,8	
Total GEI	31.730	33.927	6,9	35.575	12,1	34.876	9,9	35.184	10,9	35.042	10,4	

Los porcentajes de emisión de los sectores ganadero y agrario, así como las principales fuentes de procedencia, correspondientes al año 2003, fueron:

Metano (CH₄)

El sector ganadero fue el responsable del 95,2% de las emisiones de CH₄. La fermentación entérica (bovino y ovino principalmente) provocó alrededor del 65,9% de las emisiones del metano de origen ganadero, generándose el resto en los sistemas de manejo del estiércol (especialmente del porcino).

El 4,8% restante tiene su origen en la quema de residuos agrícolas y el cultivo del arroz.

Óxido nítrico (N₂O)

Su origen principal son los suelos agrícolas, y por tanto el sector agrario. Suponen el 92,0% de las emisiones totales de óxido nítrico emitido por la agricultura. Dentro de las emisiones de los suelos, la fuente más importante es la de emisiones directas (los abonados), así como la lixiviación y la escorrentía.



El manejo de los estiércoles genera un 7,2% del N₂O.

Esta distribución por sectores y actividades dentro de ellos se mantiene con ligeras modificaciones año a año.

La agricultura de conservación como sumidero

Como ya se indicó anteriormente, dentro de las actividades agrarias que pueden tener un mayor peso para ayudar a la retención de carbono y contabilizar tal actividad como sumidero, figuran la forestación y la disminución de la intensidad del laboreo en las tierras de cultivo.

El aumento del contenido en materia orgánica y por tanto de carbono en los suelos en los que se practica alguna de las técnicas de agricultura de conservación está fuera de toda duda. Como consecuencia, la cantidad de CO₂ que llega a la atmósfera es inferior a la que tendría este destino sin la puesta en práctica de tales técnicas.

Teniendo en cuenta que entre las diferentes varias ventajas que presenta la agricultura de conservación figura la señalada anteriormente, está plenamente justificada la necesidad de conocer al máximo la forma de contribuir cada una de sus posibles técnicas concretas (siembra directa, laboreo mínimo, cultivos arbóreos con cubierta vegetal entre líneas, etc.) en la mayor retención de carbono por el suelo así como promover dicha agricultura de conservación de la manera más eficaz posible.

Para poder incluir las superficies en las que se practica alguna de las técnicas de agricultura de conservación como sumidero es imprescindible contar con una estadística totalmente fiable de la superficie que anualmente

se cultiva en nuestro país bajo cada una de las referidas técnicas y un seguimiento pormenorizado de la evolución de tal superficie. La exigente información a facilitar a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático y al Protocolo de Kioto, reclama una atención en este sentido para poder garantizar que tales actividades sean reconocidas como sumideros efectivos.

Por otra parte, la singularidad de nuestros terrenos, la diversidad de los mismos y la diferencia de comportamiento en cuanto a la retención del carbono que forma parte de la materia orgánica que almacenan aconseja disponer de parámetros diferenciados tanto para cada tipo de agricultura de conservación como para cada terreno concreto en que éstas se llevan a cabo. La determinación de dichos parámetros, suficientemente garantizados por la investigación y los ensayos oportunos, evitará tener que acudir a otros coeficientes generales usados por defecto que, con toda seguridad, no beneficiarán el cálculo final de la cuantía de CO₂ que podría descontar la actividad desarrollada.

Estas circunstancias han motivado la colaboración que vienen iniciando el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Asociación Española de Agricultura de Conservación-Suelos Vivos para resolver, en el menor plazo posible ambos temas y conocer la superficie que los agricultores españoles dedican a estas técnicas y su evolución a lo largo del tiempo y avanzar en las mejores cifras posibles de la repercusión que aquellas tienen en la retención de carbono por los suelos y, por lo tanto, en efecto sumidero equivalente de los mismos. ●