

# ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN ESTATAL EN MATERIA DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁMBITO DE LOS SECTORES DIFUSOS(\*)

ANNA PALLARÈS SERRANO

*SUMARIO: I. INTRODUCCIÓN.– II. LOS COMPROMISOS CONTRAÍDOS POR EL ESTADO ESPAÑOL EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.– III. LAS OBLIGACIONES ADQUIRIDAS POR EL ESTADO ESPAÑOL EN EL ÁMBITO DE LOS SECTORES DIFUSOS.– IV. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA ESTATAL RELATIVA A LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO IVERNADERO EN LOS SECTORES DIFUSOS: 1. La regulación de los instrumentos transversales: A) El Fondo de carbono y los proyectos Clima: un binomio operativo. B) El modesto impacto del instrumento de la huella de carbono. C) La existencia de Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) en todos los sectores difusos: a) PIMA empresa. b) PIMA residuos. c) PIMA transporte. d) PIMA tierra. e) PIMA sol. f) PIMA aire. g) PIMA frío. 2. La regulación de instrumentos orientados a un sector difuso en concreto: A) Batería de medidas en el ámbito del transporte. B) La edificación: el horizonte próximo de consumos de energía casi nulos. C) Los residuos y el necesario tránsito hacia una economía circular. D) La ganadería, la agricultura y el estímulo del pago verde. E) La industria no sujeta al mercado de derechos de emisión. F) Diversidad de medidas para la reducción de los gases fluorados.– V. REFLEXIONES FINALES.– VI. BIBLIOGRAFÍA.*

*RESUMEN:* La pretensión de este trabajo es analizar las medidas e instrumentos existentes en la normativa estatal para hacer frente a los retos y desafíos que presenta la lucha contra el cambio climático en el ámbito de los sectores difusos. Para ello se aborda, en primer término, cuáles son las obligaciones de mitigación que tiene el Estado español en materia de cambio climático, en general, y en el ámbito de los sectores difusos, en particular. A partir de estos conocimientos, se pasa a analizar la normativa estatal existente al respecto, diferenciando entre las regulaciones y medidas

---

(\*) La presente obra se ha elaborado en el marco: PROYECTO DE I+D: La constitución climática global: gobernanza y Derecho en un contexto complejo» (CONCLIMADER2016-80011-P), (MINECO/FEDER, UE), Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, subprograma Estatal de Generación del Conocimiento, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, efectuada por resolución de 17 de junio de 2015 (BOE de 23 de junio) de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación (SEIDI), MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD.

que tienen la capacidad de tener un impacto transversal sobre los diferentes sectores y los instrumentos que están enfocados a materializar la reducción de emisiones en un sector difuso determinado. Finalmente, en las reflexiones finales se abocan conclusiones sobre la capacidad, idoneidad y suficiencia de alguna de las medidas analizadas para cumplir con los objetivos propuestos y, también, se proponen líneas de actuación y posibles soluciones a los problemas detectados.

*Palabras clave:* medio ambiente; lucha contra el cambio climático; mitigación gases de efecto invernadero; sectores difusos.

*ABSTRACT:* The aim of this study is to analyse the measures and instruments contained in the Spanish state regulations for dealing with the challenges presented by the fight against climate change in diffuse sectors. To do so, first the study will identify, on a general level, the obligations of the Spanish State regarding climate change and, on a specific level, the obligations of diffuse sectors. After this, the study will analyse the existing state regulations on the matter, and will distinguish between those regulations and measures that can have a transversal impact on different sectors and the instruments that are focused on reducing emissions in a given sector. In its conclusion, the study offers some reflections on the capacity, suitability and sufficiency to meet the objectives proposed of some of the measures analysed and also proposes actions and possible solutions to the problems detected.

*Key words:* environment; fight against climate change; offsetting greenhouse gases; diffuse sectors.

## I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo abordaremos un estudio parcial de la regulación de los instrumentos existentes en materia de mitigación del cambio climático. Realizamos esta afirmación porque, como el título indica, solo analizaremos los instrumentos estatales *stricto sensu* y, en consecuencia, no analizaremos la normativa y las medidas existentes en materia de mitigación del cambio climático en las diferentes Comunidades Autónomas y en los Entes Locales. Además, el objeto del trabajo se centra en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI) en los sectores difusos, de manera que no estudiaremos el Régimen del Comercio de Derechos de Emisión (en adelante, RCDE) aplicable a las grandes instalaciones emisoras, ni la captura y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> —que, en principio, es un instrumento pensado para los grandes emisores de GEI sometidos al RCDE—, ni el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y la silvicultura como sumideros de la humanidad, que, por su propia naturaleza, tiene un efecto de mitigación genérico.

## II. LOS COMPROMISOS CONTRAIDOS POR EL ESTADO ESPAÑOL EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Antes de entrar a analizar la normativa estatal en materia de mitigación del cambio climático en los sectores difusos, consideramos fundamental conocer someramente los compromisos que el Estado español ha asumido en materia de cambio climático, tanto a nivel de la comunidad internacional como por formar parte de la Unión Europea (en adelante, UE), porque estos compromisos condicionan su existencia y su contenido.

A nivel internacional, los compromisos adoptados por España derivan de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que se acuerda durante la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, y se firma y ratifica por España el 29 de abril de 1998. Este primer marco regulatorio, que pretende luchar de manera clara contra el cambio climático, tiene como objetivo último

«lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible» (1).

El órgano supremo de la Convención Marco es la Conferencia de las Partes(COP) (2), que se encarga de adoptar los compromisos necesarios para conseguir el objetivo transcrito y de examinar la aplicación de los citados compromisos guiándose en los principios de equidad, responsabilidades comunes pero diferenciadas, proporcionalidad, precaución, cooperación y no discriminación (3).

Como se puede deducir de lo expresado en la introducción de este trabajo, en la mitigación de los GEI se ha de diferenciar entre las grandes instalaciones emisoras, que están sometidas al mercado de derechos de emisión, y los sectores difusos, que son los sectores no incluidos en el comercio de derechos de emisión, es decir, el transporte (salvo la aviación y el transporte marítimo internacional), la edificación, la agricultura y ganadería, la pequeña industria no sometida al mercado de derechos de emisión, los gases fluorados y la gestión de residuos.

---

(1) Art. 2 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

(2) Art. 7 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

(3) Art. 3 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Más allá de los efectos de la aplicación de los diferentes periodos de compromiso del Protocolo de Kioto —primer periodo 2008-2012, segundo periodo 2013-2020— en la mitigación de las emisiones de las grandes instalaciones emisoras, centrándonos en los sectores difusos, la intención de la UE, en consonancia con sus propios objetivos en el marco del Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático 2013-2020, es reducir los GEI en un 20% en relación a 1990, alcanzar el objetivo del 20% de consumo de energías renovables en 2020 y conseguir durante este periodo un ahorro de energía de un 20% (4). Esta reducción implica para España, en los sectores llamados difusos, una limitación de sus emisiones de GEI como mínimo de un 10% en 2020 con respecto a sus emisiones del año 2005 (5).

De cara a afrontar el periodo post 2020, la UE, a través de la Comunicación de la Comisión de 8 de marzo de 2011, COM(2011) 112 final, aprueba la «Hoja de Ruta hacia una Economía Hipocarbónica Competitiva en 2050» (6), que implica una reducción en 2030 del 40% de GEI, respecto los niveles de 1990, y del 60% en 2040, para llegar a una reducción del 80% en 2050 (7).

Además, a partir de la COP17/MOP7 (2011), en Durban, se acuerda preparar un nuevo acuerdo mundial, que se ha de alcanzar no más tarde de 2015 y ponerse en marcha a partir de 2020. En consecuencia, los días 30 de noviembre a 12 de diciembre de 2015 tuvo lugar en París la COP21/MOP11, que culmina con la adopción del Acuerdo de París, que establece el marco

---

(4) Esas metas también se recogen entre los objetivos principales de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

(5) Vid. la Decisión 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de GEI a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020. En concreto, en el art. 3 se determina respecto a los niveles de emisiones para el periodo 2013-2020 que «Cada Estado miembro deberá limitar, para 2020, sus emisiones de GEI como mínimo en el porcentaje establecido para ese Estado miembro en el anexo II de la presente Decisión, con respecto a sus emisiones en el año 2005». El anexo II establece para España una reducción del 10%.

(6) Un primer análisis sobre esta Hoja de Ruta la encontramos en I. SANZ RUBIALES, (2011:1-28).

(7) Partiendo de la base que el cambio climático ya está afectando a los derechos fundamentales de muchos ciudadanos europeos —dañando o haciendo desaparecer sus casas, sus formas de vida, su trabajo y su cultura—, la entidad People's Climate Case ha presentado ante el Tribunal de Justicia de la UE una demanda, contra el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE, por constatar que el ritmo de reducción de GEI establecido por la UE no es suficiente para frenar la escalada acelerada de los efectos nocivos del cambio climático sobre los ámbitos señalados. La parte demandada solicita la declaración de ilegalidad de los actos relativos a las emisiones de GEI previstos para el periodo 2021-2030, la anulación de determinadas disposiciones normativas que regulan el RCDE UE y la condena a los demandados a adoptar medidas de reducción de emisiones de GEI más exigentes. Recurso interpuesto el 23 de mayo de 2018 —Carvalho y otros/Parlamento y Consejo (Asunto T-330/18) (2018/C 285/51).

global de lucha contra el cambio climático a partir de 2020. Se trata de un acuerdo trascendental en la lucha contra el cambio climático, al conseguirse una respuesta global de todos los países ante el citado reto. Además, este acuerdo implica necesariamente poner en marcha la indispensable transición hacia una economía hipocarbónica y resistente frente al desafío del cambio climático. El Acuerdo de París entra en vigor en un tiempo récord —el 4 de noviembre de 2016— gracias a la ratificación de la UE, que ha posibilitado el cumplimiento de los criterios establecidos en el propio Acuerdo para su entrada en vigor (8). El Acuerdo de París tiene como objetivo trascendental llegar a 2050 con un escenario de neutralidad de GEI, de manera que exista un equilibrio entre emisiones y absorciones. Alcanzar este objetivo implica trabajar de manera intensiva a corto y medio plazo, de acuerdo con las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los diferentes Estados que forman parte de la comunidad internacional.

### III. LAS OBLIGACIONES ADQUIRIDAS POR EL ESTADO ESPAÑOL EN EL ÁMBITO DE LOS SECTORES DIFUSOS

En relación a los sectores no sometidos al RCDE UE, y más allá de las limitaciones determinadas para 2020, existe un compromiso de la UE de reducción de los GEI de un 30% para 2030 en comparación con 2005. Todos los Estados miembros han de participar en la consecución de este reto, de acuerdo con los principios de equidad y solidaridad, distribuyendo los esfuerzos entre los diferentes países en función del PIB per cápita relativo.

La regulación de reducciones vinculantes de emisiones de GEI se aplica a las categorías (9) de fuentes, determinadas por las Directrices del Grupo Intergubernamental de expertos de Cambio Climático de 2006 para los inventarios nacionales de GEI, en concreto, energía (10), procesos industriales y uso de productos, agricultura y residuos, excluidas las emisiones de GEI que resultan de las actividades a las que se les aplica el RCDE, que se concretan en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por

---

(8) Los criterios son que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, como mínimo, 55 partes que representen en total, como mínimo, un 55% de las emisiones de GEI.

(9) Una categoría principal es una categoría prioritaria en el sistema de inventarios nacionales porque su estimación influye significativamente sobre el inventario total de GEI de un país, en cuanto al nivel absoluto, la tendencia, o la incertidumbre de emisiones y absorciones. Siempre que se utiliza el término categoría principal, incluye tanto las categorías de fuente como de sumidero. *Vid.* página 4.5 de las Directrices del Grupo Intergubernamental de expertos de Cambio Climático de 2006 para los inventarios nacionales de GEI.

(10) Dentro de la categoría energía se incluye el transporte.

la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo. Estas reducciones de GEI han de fomentar necesariamente la eficiencia y la innovación en sectores como la construcción, la agricultura, la gestión de residuos y el transporte, en la medida en que estos sectores estén comprendidos en el ámbito de las categorías mencionadas *ut supra* (11).

El Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo, sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de GEI por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, con objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 525/2013, establece para el Estado español una reducción de emisiones GEI para 2030, respecto a los niveles de 2005, de -26% (12). En el reglamento citado se establece que el Estado español ha de velar por que sus emisiones de GEI anuales entre 2021 y 2029 no exceden el límite determinado por una trayectoria lineal que empieza con la media de sus emisiones de GEI en los años 2016, 2017 y 2018 y que termina en 2030 con el límite fijado de -26% (13). Para ello la Comisión adoptará actos de ejecución donde se establezcan para cada Estado las asignaciones anuales de emisiones para el periodo comprendido entre 2021 y 2030 expresadas en toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>. Antes de adoptar estos actos de ejecución la Comisión revisará de forma exhaustiva los inventarios nacionales de los años 2005 y 2016 y 2018 presentados por los diferentes Estados miembros (14). A partir de esta trayectoria de referencia se establecen determinados mecanismos de flexibilidad, configurados con ciertos límites, aplicables durante el lapso temporal establecido y diseñados para acabar cumpliendo el objetivo determinado en 2030 (15).

#### **IV. ANALISIS DE LA NORMATIVA ESTATAL RELATIVA A LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS SECTORES DIFUSOS**

Según datos del Ministerio para la Transición Ecológica, en 2016 los sectores difusos fueron responsables en España de la emisión de, aproxima-

---

(11) *Vid.* considerando 2 y art. 2 del Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo, sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de GEI por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, con objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 525/2013.

(12) *Vid.* anexo I del citado reglamento.

(13) *Vid.* art. 4.2 del citado reglamento.

(14) *Vid.* art. 4.3 del citado reglamento.

(15) *Vid.* art. 5 del citado reglamento.

damente, el 62% de las emisiones totales de GEI. La contribución de cada uno de estos sectores a la emisión del total de 198,5 MTCO<sub>2</sub>, que emitieron los sectores difusos, es la siguiente: residencial, comercial e institucional 15%, transporte 48%, gestión de residuos 7%, agricultura 17%, gases fluorados 5%, otros (industria fuera del RCE UE, disolventes) 8% (16).

En el ámbito estatal, desde septiembre 2014, contamos con una «Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020» (17) que analiza 43 medidas, repartidas en los 6 sectores difusos, que tienen en cuenta el criterio eficiencia/coste para avanzar en la senda de la reducción de emisiones de GEI en este ámbito, y cumplir con el compromiso de mitigación del 10% ya comentado *ut supra* (18). En los anexos del documento citado se analizan las 43 medidas de mitigación a partir de una serie de variables —inversión, operación y mantenimiento, mitigación CO<sub>2</sub> y ahorro energía, grado de aplicación de la medida, análisis económico— (19). En este contexto, la normativa estatal tendrá que activar medidas, modificar o intensificar la aplicación de las existentes, para afrontar el compromiso de reducción de GEI para 2030, respecto a los niveles de 2005, de -26%, también citado *ut supra* (20).

---

(16) *Vid.* <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politica-y-medidas/definicion-difusos.aspx> (consultada el 03/04/2019).

(17) *Vid.* [https://www.miteco.gob.es/images/es/Hoja%20de%20Ruta%202020\\_tcm30-178253.pdf](https://www.miteco.gob.es/images/es/Hoja%20de%20Ruta%202020_tcm30-178253.pdf). (consultada 03/04/2019).

(18) En la Hoja de ruta se comparan las asignaciones anuales de emisiones que se han establecido para España de 2013 a 2020 (en las Decisiones 2013/162/UE, 2013/634/UE y 2017/1471/UE) con las proyecciones de emisiones, que marcan la tendencia en el mismo periodo, para así determinar el nivel de esfuerzo que hay que realizar para salvar el desajuste que se produciría si no se tomase ninguna medida adicional al respecto.

(19) *Vid.* [https://www.miteco.gob.es/images/es/HojaRuta2020\\_Fichas\\_tcm30-178314.pdf](https://www.miteco.gob.es/images/es/HojaRuta2020_Fichas_tcm30-178314.pdf). (consultada el 03/04/2019).

(20) La normativa y las medidas a las que hacemos referencia han de ser eficaces y eficientes para cumplir con los objetivos de reducción asignados al Estado español. En los Países Bajos, el Tribunal del Distrito de La Haya sentencia que el Estado holandés es el responsable de establecer las medidas necesarias y apropiadas para conseguir que se cumplan los objetivos mínimos de reducción de GEI, que Holanda tiene asignados, y califica la actuación del Estado holandés, en relación al cambio climático, de ilícita y le conmina a limitar las emisiones de GEI a, como mínimo, un 25% antes de final de 2020 desde los niveles de referencia de 1990. *Vid.* Tribunal del Distrito de La Haya (Sala de lo Mercantil). Caso Urgenda contra Países Bajos. Sentencia de 24 de junio de 2015 (ECLI:NL:RBDHA:2015:7196). Un estudio sobre esta sentencia en N. RODRÍGUEZ GARCÍA (2016: 1-38) y, también, en T. PAREJO NAVAJAS (2016:264-270). Esta sentencia ha sido ratificada por el Tribunal de Apelación de La Haya a través de una sentencia de 9 de octubre de 2018 (ECLI:NL:GHDHA:2018:2610). Un estudio sobre las perspectivas que este caso puede tener se encuentra en A. RUDA GONZÁLEZ (2018:1-43).

## 1. La regulación de los instrumentos transversales

### A) El Fondo de Carbono y los proyectos Clima: un binomio operativo

El Fondo de Carbono se crea a través del art. 91 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible. Su desarrollo y concreción lo encontramos en el Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una economía sostenible (21). Así, en el citado art. 91 se establece que «se crea un Fondo de carácter público (...) con el objeto de generar actividad económica baja en carbono y contribuir al cumplimiento de los objetivos sobre reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asumidos por España mediante actuaciones de ámbito nacional».

Al respecto, la norma que lo desarrolla lo denomina «Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO<sub>2</sub>)» y determina que el objetivo del fondo se conseguirá a través de «la adquisición de créditos de carbono» (22), que son unidades que se pueden transmitir, que representan una tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente con independencia del nombre que reciban, concretando que entran dentro de este concepto de créditos de carbono «las reducciones verificadas de emisiones derivadas de proyectos ubicados en territorio nacional de acuerdo con lo previsto en este real decreto». La norma prevé las condiciones que han de tener los proyectos desarrollados en España para que sus reducciones verificadas se adquieran como créditos de carbono por el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible. Los requisitos de los proyectos son los siguientes:

- Su ejecución no ha de derivar del cumplimiento de la normativa aplicable. Por lo tanto, se trata de proyectos que reúnen requerimientos adicionales a las exigencias del derecho aplicable y su presentación es totalmente voluntaria.
- Han de provenir de instalaciones no sujetas al RCDE UE.
- Las reducciones de emisiones de GEI se han de poder medir y verificar y, de esta manera, tener su reflejo en el Inventario de GEI.

---

(21) En relación con este Real Decreto, el Gobierno de la Generalitat de Cataluña planteó un conflicto positivo de competencias resuelto por la STC 15/2018, de 22 de febrero de 2018, que declaró que el artículo 8.2 y la disposición adicional única —que encomiendan determinadas funciones ejecutivas a la comisión ejecutiva del fondo de carbono para una economía sostenible— vulneran las competencias de la Generalitat de Cataluña y, por tanto, son inconstitucionales y nulas.

(22) Esta adquisición de créditos de carbono se puede realizar a través de «cualquier negocio jurídico válido en Derecho». Vid. art. 5.1 Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una economía sostenible.



- Estos proyectos no se podrán reconocer como proyectos de aplicación conjunta regulados en el art. 6 del Protocolo de Kioto.
- Las reducciones verificadas se han de calcular de acuerdo con metodologías que haya aprobado el Consejo Rector del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (23).

La norma reglamentaria se ocupa de dejar muy claro que las reducciones verificadas de los proyectos caracterizados no podrán utilizarse en el ámbito del RCDE EU ni en ningún sistema vinculante de comercio de derechos de emisión. Estas limitaciones en la utilización de estas reducciones se establecen, principalmente, para evitar su doble contabilidad (24).

Para implementar este instrumento objeto de estudio se crean los Proyectos Clima del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO<sub>2</sub>) que sirven para articular la adquisición de reducciones verificadas de emisiones de GEI de proyectos situados en España en el ámbito de los sectores difusos (25). Para seleccionar los Proyectos Clima a los que se les va a comprar las reducciones de GEI, el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible realiza una convocatoria anual. Los proyectos seleccionados formalizan un contrato de compraventa con el FES-CO<sub>2</sub> de las reducciones verificadas —por una Entidad Verificadora Independiente— que se generen durante los 4 años posteriores a la firma del contrato. Hasta el momento de cerrar este trabajo se han realizado 8 convocatorias de proyectos Clima, la primera en 2012 y la última se ha abierto el 25 de marzo de 2019. Del análisis de las 7 convocatorias, sobre las que tenemos datos, podemos decir que en total se han seleccionado 376 proyectos o programas, de los cuales 62 corresponden a la reducción de GEI en el sector agrícola, 19 a la reducción de gases fluorados, 39 a la reducción en el sector industrial no sometido al RCDE, 150 a reducciones en el sector residencial, 52 a reducciones en el sector residuos y 54 programas o proyectos dedicados a reducciones en el sector transporte (26).

---

(23) El Consejo Rector es el órgano encargado de dirigir el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible y, de acuerdo con los art. 7.3 y 14.2 del Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una economía sostenible, tiene, entre otras funciones, la de «aprobación de la metodología para el cálculo de las reducciones de emisiones» de los proyectos ubicados en territorio estatal.

(24) Sobre los fondos de carbono, en general, *vid.* M. SARASÍBAR IRIARTE (2013:301-306).

(25) En coherencia con el funcionamiento del Fondo de Carbono, queda fuera de este mecanismo el desarrollo de proyectos de absorción de CO<sub>2</sub> por los sumideros de carbono. Encontramos regulación sobre este tema en el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, a través del cual se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, sobre el que incidiremos más adelante.

(26) En la convocatoria de 2012 se seleccionaron 37 proyectos —agricultura 9, gases fluorados 0, industria no sometida al RCDE 2, sector residencial 19, residuos 4 y transporte 3—, en la de 2013 se seleccionaron 48 proyectos —agricultura 14, gases fluorados 0,

## B) El modesto impacto del instrumento de la huella de carbono

La huella de carbono se regula en el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, a través del cual se crea el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Este instrumento es una herramienta de sensibilización de gran valor porque a partir del conocimiento del impacto en las emisiones de GEI, que tiene una organización o la actividad realizada para prestar un servicio o fabricar un producto, se puede empezar a trabajar a nivel interno en reducir el impacto e/o incluso compensarlo a través de proyectos de absorciones de CO<sub>2</sub>, generadas por actividades relacionadas con el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, o de reducciones de GEI realizadas por otros sujetos.

Esta normativa diseña un sistema voluntario que dispone, para la organización (27) que quiere coadyuvar en la reducción de GEI, no solo la posibilidad de hacerlo compensando sus emisiones con proyectos de absorción de CO<sub>2</sub> o de reducción de GEI, sino que, además, prevé la obligatoriedad de que la entidad disponga de un plan de reducción de emisiones de GEI, para que la organización progrese en esta senda. El registro administrativo, de carácter público, cuenta con las siguientes secciones:

a) Una sección de huella de carbono (28) y de compromisos de reducción de emisiones de GEI (29). Actualmente, existen en el registro 1658 huellas de carbono inscritas correspondientes a 781 organizaciones.

---

industria no sometida al RCDE 3, sector residencial 21, residuos 5 y transporte 3—, en la de 2014 se seleccionaron 42 programas —agricultura 7, gases fluorados 1, industria no sometida al RCDE 8, sector residencial 15, residuos 6 y transporte 5—, en la de 2015 se seleccionaron 62 proyectos —agricultura 17, gases fluorados 5, industria no sometida al RCDE 7, sector residencial 19, residuos 9 y transporte 5—, en la de 2016 se seleccionaron 63 proyectos —agricultura 6, gases fluorados 2, industria no sometida al RCDE 6, sector residencial 27, residuos 10 y transporte 12—, en la de 2017 se seleccionaron 62 proyectos —agricultura 5, gases fluorados 5, industria no sometida al RCDE 6, sector residencial 25, residuos 13 y transporte 8— y en la de 2018 se seleccionaron 62 proyectos —agricultura 4, gases fluorados 6, industria no sometida al RCDE 7, sector residencial 24, residuos 5 y transporte 16—. Vid. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/proyectos-clima/convocatorias-proyectos-seleccionados/> (consultada el 10/04/2019).

(27) Organización que no esté afectada por la aplicación del RCDE UE.

(28) Es evidente que el cálculo de la huella de carbono es el primer paso para poder actuar y pasar después a la reducción y/o compensación.

(29) En esta sección se inscribirá la huella de carbono de la organización, es decir, la totalidad de GEI provenientes por efecto directo o indirecto de la actividad de dicha organización, y los compromisos de reducción de GEI asociados a la organización. La solicitud de inscripción ha de ir acompañada, entre otros documentos, del plan de reducción de la huella de carbono, y de los informes de seguimiento de dicho plan. Vid. art. 6.1 y art.9.

b) Una sección de proyectos de absorción de CO<sub>2</sub>, donde se inscribirán las absorciones de CO<sub>2</sub> generadas en territorio nacional en proyectos de actividades relacionadas con el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura que supongan el aumento del carbono almacenado (30). Por lo tanto, esta figura jurídica representa un estímulo para la planificación y gestión de los bosques y el suelo de acuerdo con los criterios de la silvicultura del carbono. Actualmente, existen 40 proyectos de absorción inscritos en el registro.

c) Una sección de compensación de huella de carbono. Esta sección está dirigida a las organizaciones que tengan inscrita su huella de carbono en el registro y que quieran compensarla a través de los proyectos de absorción inscritos o de reducción reconocidos por el Ministerio (31). Para hacer realidad esta compensación los proyectos han de cumplir con determinados requisitos y las partes han de llegar a un acuerdo.

El grado de participación en el registro puede ser más o menos intenso, en el sentido que una persona jurídica o trabajador autónomo, cuya actividad económica en territorio estatal sea generadora de GEI, puede, de forma voluntaria, optar por inscribirse solo en la sección de huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de GEI u optar, también, por la compensación de GEI y, en consecuencia, necesitar inscribir en la sección de compensación el titular que compensa e información sobre la compensación.

La organización inscrita en el registro tiene derecho al uso de un sello que de forma gráfica representa el nivel de esfuerzo realizado, según el grado de participación en el registro y el nivel de consecución de los compromisos de reducción. De manera que el sello puede ilustrar que una organización solo ha calculado su huella de carbono y ha fijado compromisos de reducción;

---

(30) El cálculo de las absorciones de CO<sub>2</sub> generadas por los proyectos se realizará «en base a las directrices y orientaciones sobre buenas prácticas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que se utilicen para la elaboración del Inventario Nacional de GEI. Se considerará la biomasa viva como depósito de CO<sub>2</sub>, excluyendo de la contabilización la materia orgánica muerta. Se utilizarán datos específicos de crecimiento para cada especie forestal y región de España. La Oficina Española de Cambio Climático facilitará en su página web una herramienta y unos documentos de apoyo que deberán ser utilizados para el cálculo de las absorciones de CO<sub>2</sub>. Estos documentos serán actualizados conforme se puedan ir adoptando metodologías de cálculo reconocidas». *Vid.* art. 7.1 y 3 Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, a través del cual se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

(31) En esta sección «se inscribirán las compensaciones de huellas de carbono inscritas en la sección a) provenientes de los proyectos de absorción de dióxido de carbono inscritos en la sección b) o de proyectos de reducción de emisiones de GEI realizadas por un tercero reconocidas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente». *Vid.* art. 8.1 de la citada norma. Esta última opción no está habilitada por ahora.

que ha calculado la huella de carbono y ha cumplido los compromisos de reducción; que ha realizado el cálculo de la huella de carbono y ha compensado o, por último, que ha calculado la huella de carbono, ha reducido y ha compensado.

De las 1658 huellas de carbono inscritas, que corresponden a 781 organizaciones, 204 huellas de carbono han cumplido sus compromisos de reducción de emisiones y 55 huellas de carbono, que corresponden a 28 organizaciones, han compensado sus emisiones, utilizando 25 proyectos de absorción, y, finalmente, solo 25 huellas de carbono han calculado, reducido y absorbido. Estas cifras, confrontadas con el número de huellas de carbono inscritas, nos hacen llegar a la conclusión que este instrumento, por ahora, está teniendo un impacto moderado, aunque en el futuro próximo, ante las nuevas necesidades de reducción de emisiones de GEI, debería pasar a tener un protagonismo importante.

### **C) La existencia de Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) en todos los sectores difusos**

Los Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMAS) son una herramienta que ha sido creada para fomentar la mejora del medio ambiente, en general, y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, en particular, en el ámbito de los llamados sectores difusos. Para conseguir este objetivo se han puesto en marcha PIMAS en diferentes ámbitos, como el PIMA empresa, el PIMA residuos, el PIMA transporte, el PIMA tierra, el PIMA sol, el PIMA aire y el PIMA frío.

Antes de pasar a exponer las cuestiones básicas definitorias de cada uno de ellos, avanzamos que los PIMAS citados se pueden dividir en dos grupos diferenciados, según el tipo de incentivo utilizado. Aquellos PIMAS que se materializan a través de una subvención o ayuda compatible con el derecho de la UE (32) y aquellos otros PIMAS que se basan en la adquisición de créditos de carbono, por parte del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible estudiado *ut supra*, derivados de reducciones verificadas de CO<sub>2</sub> (33).

Pasamos a presentarlos brevemente:

---

(32) PIMA residuos, PIMA transporte, PIMA tierra, PIMA aire, PIMA frío.

(33) PIMA empresa, PIMA sol.

**a) PIMA empresa (34)**

Tiene la virtualidad de incentivar la materialización de los planes de reducción de emisiones directas de GEI (35) de las empresas inscritas en la sección a) del Registro de la huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de GEI, mencionada *ut supra*, al prever que las reducciones directas verificadas se adquieran (36) como créditos de carbono por el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible. Por lo tanto, se da un importante empuje a que el instrumento del Registro de la huella de carbono funcione en el ámbito de la reducción.

Las actuaciones del PIMA empresa que son susceptibles de generar reducciones que se consideren créditos de carbono son las que se engloban en el ámbito de la «utilización de energías renovables y otras energías no fósiles para su uso en aplicaciones de generación de calor o trabajo», en «actuaciones de eficiencia energética» y en «actuaciones de reducción de emisiones de proceso de gases de efecto invernadero» (37).

Ha sido operativo para actuaciones de reducción realizadas desde el 28 de noviembre de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2016.

---

(34) Vid. el Real Decreto 1007/2015, de 6 de noviembre, por el que se regula la adquisición, por el Fondo de Carbono para una economía sostenible, de créditos de carbono del Plan de Impulso al Medio Ambiente en el sector de la empresa «PIMA Empresa» para la reducción de GEI en sus instalaciones. En relación con este Real Decreto, el Gobierno de la Generalitat de Cataluña planteó un conflicto positivo de competencias resuelto por la STC 64/2018, de 7 de junio de 2018, que declaró que determinadas disposiciones que atribuyen al estado el ejercicio de potestades ejecutivas —«(a) del artículo 6, el apartado primero; (b) del artículo 7, el inciso “Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente” del apartado primero en relación con el anexo II; los incisos “Comisión Ejecutiva del FES-CO<sub>2</sub>” y “Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es)” del apartado segundo, el inciso “OECC” del apartado cuarto; el inciso “Oficina Española del Cambio Climático” del apartado quinto, y el inciso “Oficina Española de Cambio Climático” del apartado sexto; (c) del artículo 9, el inciso “Oficina Española de Cambio Climático” del apartado primero»— vulneran las competencias de la Generalitat de Cataluña y, por tanto, son inconstitucionales y nulas.

(35) Según el art. 3.1 del citado Real Decreto las emisiones directas de GEI son «las generadas por el consumo de combustibles fósiles en las empresas sobre las que se ejecuten las actuaciones, las emisiones de proceso y las posibles fugas de gases de efecto invernadero, como son los gases fluorados».

(36) Según el art. 2 del Real Decreto citado *ut supra* «mediante cualquier negocio jurídico válido en derecho».

(37) Vid. anexo I del Real Decreto 1007/2015, de 6 de noviembre, por el que se regula la adquisición, por el Fondo de Carbono para una economía sostenible, de créditos de carbono del Plan de Impulso al Medio Ambiente en el sector de la empresa «PIMA Empresa» para la reducción de GEI en sus instalaciones.

### **b) PIMA residuos (38)**

El Ministerio ha distribuido ayudas a las Comunidades Autónomas para adecuar los vertederos a la normativa de la UE, a través de proyectos que reducen sus emisiones, y para potenciar la recogida separada de la fracción orgánica y su tratamiento biológico posterior. De esta manera se reducen las emisiones de GEI, desde el momento que, en el ámbito de los residuos, los residuos orgánicos depositados en los vertederos son la fuente más importante de emisiones de GEI.

### **c) PIMA transporte (39)**

Establece la «concesión de ayudas para el achatarramiento de autobuses así como de vehículos de transporte de mercancías con capacidad de tracción propia de más de 3,5 toneladas de masa máxima autorizada (MMA) matriculados, por primera vez, antes del 1 de enero de 2007» (40). Se trata de coches que tienen más de 8 años.

Prevé otorgar estas ayudas a las solicitudes que cumplan los requisitos y que se registren entre el 21 de diciembre 2014 y el 1 de octubre de 2015 o hasta que se agote la cantidad destinada (4.7 millones de euros) a este plan.

A través de este plan se pretende una renovación de vehículos pesados que emitan menos CO<sub>2</sub>, consuman menos combustible y emanen menos contaminantes atmosféricos, como NOX y partículas en suspensión. El régimen de estas ayudas es de concesión directa, por existir razones de interés ambiental, energético, social y económico.

### **d) PIMA tierra (41)**

Se regula la concesión directa de ayudas para el achatarramiento de tractores agrícolas antiguos, con una antigüedad mayor de 15 años, y su sustitución por otros nuevos que consuman menos y emitan menos partículas y CO<sub>2</sub>.

---

(38) Por ahora ha tenido tres ediciones: PIMA residuos 2015, PIMA residuos 2017, PIMA residuos 2018.

(39) Vid. el Real Decreto 1081/2014, de 19 de diciembre, que regula la concesión directa de subvenciones para el achatarramiento de vehículos industriales de transporte de viajeros y mercancías con capacidad de tracción propia «PIMA Transporte».

(40) Vid. art. 1.1 Real Decreto citado *ut supra*.

(41) Vid. Real Decreto 147/2014, de 7 de marzo, que regula la concesión directa de ayudas del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la renovación de tractores agrícolas «PIMA Tierra».

Las ayudas se conceden a las solicitudes registradas en el sistema electrónico de gestión de la subvención antes del 31 de diciembre de 2014 (42), teniendo en cuenta que la norma que regula la ayuda entra en vigor el 9 de marzo de 2014.

Actualmente sustituido por el Plan RENOVE de maquinaria agrícola (43).

#### **e) PIMA sol (44)**

Esta iniciativa pretende reducir las emisiones directas de GEI del sector turístico a través de la rehabilitación energética de las instalaciones hoteleras, estableciendo el incentivo de la compra de créditos futuros de carbono, por parte del Fondo de Carbono, a los titulares de alojamientos turísticos que proyecten ejecutar obras que tengan los requisitos que garanticen las reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub> (45).

Esta operación de compra se formaliza a través de un contrato de adquisición donde se incluirá «el compromiso firme de ejecución del proyecto de rehabilitación en plazo, que permita cumplir con la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> resultante de la ejecución material de las obras, que deberá persistir a lo largo de todo el periodo de los quince años posteriores, incluso en caso de transmisión patrimonial, con la obligación de informar de cualquier modi-

---

(42) En el caso que no se haya acabado antes la partida de 5.000.000 euros.

(43) Próximamente, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación publicará la convocatoria de 2019 para cumplir con lo que dispone el Real Decreto 704/2017, de 7 de julio, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión directa de las subvenciones estatales para la renovación del parque nacional de maquinaria agraria, modificado por el Real Decreto 294/2018, de 18 de mayo.

(44) *Vid.* Real Decreto 635/2013, de 2 de agosto, por el que, en desarrollo el «Plan de Impulso al medio Ambiente en el sector hotelero PIMA Sol», para la rehabilitación energética de sus instalaciones, se regula la adquisición de créditos futuros de carbono por el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible. En relación con este Real Decreto, el Gobierno de la Generalitat de Cataluña planteó un conflicto positivo de competencias resuelto por la STC 62/2018, de 7 de junio de 2018, que declaró la inconstitucionalidad y, por tanto, nulidad de los preceptos reglamentarios —«a) el apartado primero del artículo 2, en el inciso “Secretaría de Estado de Medio Ambiente”; b) los apartados primero, cuarto, quinto y sexto del artículo 5, los apartados segundo y tercero del artículo 7, y el apartado primero del artículo 8 en los incisos en que se refieren a la Oficina Española de Cambio Climático; c) el apartado tercero y el apartado sexto del artículo 5, en los incisos «Secretario de Estado de Medio Ambiente», y d) el artículo 10»—que atribuyen al Estado el ejercicio de potestades ejecutivas.

(45) Las reducciones de emisiones se calculan teniendo en cuenta los consumos energéticos y la certificación energética que tiene la instalación antes de realizar el proyecto y los consumos y certificación que tendrá una vez realizada la transformación correspondiente.

ficación relevante que afecte negativamente a la calificación energética del edificio» (46).

Se cree que con esta medida se puede reducir entre un 40% y un 70% de emisiones de CO<sub>2</sub> del sector y reducir otros contaminantes como el óxido de nitrógeno (NOx) y las partículas.

Las solicitudes se podían presentar desde el 1 de septiembre 2013 hasta el 1 de diciembre de 2014.

#### **f) PIMA aire (47)**

A través de este plan se regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos comerciales y ciclomotores eléctricos e híbridos y bicicletas de pedaleo asistido por motor eléctrico que sean nuevos o usados, de hasta un año de antigüedad desde la primera matriculación, en el caso de vehículos destinados a uso comercial o los fabricados para el transporte de mercancías.

El objetivo es reducir los contaminantes atmosféricos, sobretodo partículas, y reducir emisiones de CO<sub>2</sub>.

En este plan se han ido aprobado diversos reales decretos que han tenido una eficacia limitada en el tiempo, pero su éxito de acogida ha favorecido la continuidad de este plan a través de la aprobación de sucesivas normas (48).

#### **g) PIMA frío**

El Real Decreto 1114/2018, de 7 de septiembre, regula la concesión directa de subvenciones para la implantación de instalaciones de refrigeración basadas en tecnologías alternativas a los gases fluorados de alto potencial de calentamiento atmosférico en establecimientos dedicados a la distribución comercial (Plan PIMA frío).

Según el art. 2.1. de la citada norma «podrán ser beneficiarias de las ayudas todas las personas físicas o jurídicas dedicadas a la distribución comercial

---

(46) Vid. Art. 6 de la norma citada *ut supra*.

(47) Vid. Real Decreto 128/2014, de 28 de febrero, que regula la concesión directa de ayudas del Plan de Impulso al Medio Ambiente «PIMA Aire 3» para la adquisición de vehículos comerciales y ciclomotores eléctricos e híbridos y bicicletas de pedaleo asistido por motor eléctrico.

(48) Vid. Real Decreto 989/2014, de 28 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de ayudas del Plan de Impulso al Medio Ambiente «PIMA Aire 4» para la adquisición de vehículos comerciales, vehículos de gas y bicicletas de pedaleo asistido por motor eléctrico. En total este plan ha contado con 4 ediciones.



de alimentos que tengan su residencia fiscal en España. En el caso de establecimientos gestionados bajo un contrato de franquicia, será el franquiciado el que solicite la ayuda. Por distribución comercial de alimentos se consideran todos aquellos establecimientos dedicados al almacenamiento, exposición o distribución de productos, para su venta a usuarios finales, en venta al por menor y servicios alimentarios».

Se establecen una serie de requisitos (49) que aseguran que las nuevas instalaciones frigoríficas de los supermercados, que se acojan a las subvenciones reguladas por esta normativa, sean sostenibles por el uso de refrigerantes con un bajo o nulo potencial de calentamiento atmosférico y con muebles frigoríficos en su mayoría cerrados con puertas o tapas para que sean instalaciones energéticamente eficientes.

## **2. La regulación de instrumentos orientados a un sector difuso en concreto**

### **A) Batería de medidas en el ámbito del transporte**

Como ya hemos señalado *ut supra*, los sectores difusos contribuyeron, en 2016, a emitir el 62% de GEI en España. De todos los sectores difusos, el sector transporte es el mayor emisor y representa casi la mitad de las emisiones de los sectores difusos (50), de manera que acaba significando el 25% de las emisiones totales de GEI en España. Por lo tanto, se evidencia que el impacto del sector transporte en la emisión global de GEI en España es muy significativo.

Cuando nos referimos al sector transporte hemos de aclarar que en él se incluyen las emisiones de GEI del transporte por carretera, el transporte por ferrocarril de tracción diésel, el transporte marítimo nacional y el transporte por tubería. Quedan fuera de este sector las emisiones de GEI que derivan del transporte por ferrocarril de tracción eléctrica – que supone el 75% de los trayectos en ferrocarril – y la práctica totalidad del transporte aéreo nacional, que forman parte del RCDE UE (51).

Según datos del Ministerio de Transición Ecológica, el transporte por carretera –incluyendo pasajeros y mercancías– representa más del 80% de

---

(49) Vid. en el art. 4 del Real Decreto 1114/2018, de 7 de septiembre, regula la concesión directa de subvenciones para la implantación de instalaciones de refrigeración basadas en tecnologías alternativas a los gases fluorados de alto potencial de calentamiento atmosférico en establecimientos dedicados a la distribución comercial (Plan PIMA frío).

(50) En concreto, en 2016 un 48% según datos del hoy Ministerio de Transición Ecológica.

(51) <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/transporte.aspx> (consultado el 03/04/2019).

la movilidad global nacional y utiliza, en una proporción del 90%, combustible que deriva del petróleo, representando el 95% de las emisiones de GEI del sector (52). Esta realidad no solo afecta al clima, sino que hace que la calidad del aire de muchas ciudades españolas se vea afectada por la composición de los gases de los combustibles que derivan del petróleo, con todas las implicaciones que tiene este hecho sobre la salud de sus habitantes (53). Por ello, también la normativa sobre la calidad del aire y los planes de calidad del aire de las ciudades ponen especial atención en el sector del transporte (54).

Ante este panorama, tenemos claro que la reducción de emisiones de GEI en este sector, en el Estado español, pasa por incidir sobre todo en el transporte por carretera, adoptando medidas de todo tipo como, por ejemplo:

- Reducir el número de desplazamientos que utilizan el transporte privado para pasar al transporte colectivo, ya sea de la misma modalidad de carretera, ferrocarril o metro.
- Favorecer el uso de la bicicleta en las ciudades.
- Fomentar la retirada de los vehículos poco eficientes.
- Coadyuvar a favorecer la implantación del vehículo eléctrico o de otros que no utilicen combustibles fósiles.
- Limitar o prohibir el uso de motores diésel en las ciudades (55) y, a largo plazo, prohibir la circulación del motor de gasolina y diésel (56).

---

(52) <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/transporte.aspx> (consultado el 03/04/2019).

(53) Es evidente, pues, que existe una interrelación entre la reducción de los contaminantes locales del aire y la reducción de GEI.

(54) Vid. preámbulo, art. 16, disposición adicional 6ª, 7ª, 8ª, 9ª y anexo IV —que establece el Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera—, de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

(55) El motor diésel es más contaminante que el motor de gasolina ya que, aparte de emitir CO<sub>2</sub>, emite NO<sub>2</sub> (dióxido nitrógeno y partículas en suspensión). En Alemania algunas ciudades, como Stuttgart y Düsseldorf, han contemplado la prohibición de la circulación de los vehículos diésel más contaminantes, en determinadas zonas urbanas en sus planes para luchar contra la contaminación en los núcleos urbanos, y el Tribunal Superior de lo Contencioso-administrativo de Alemania ha avalado la competencia de las ciudades para tomar estas medidas para cumplir con la normativa de la calidad del aire. Otras muchas ciudades de países de la UE han prohibido la circulación de motores diésel y los de gasolina menos eficientes para luchar contra la contaminación atmosférica. Las ciudades han tomado la iniciativa en este terreno, pero cada vez hay más Estados que están estableciendo fechas a partir de las cuales se prohíbe circular con coches de combustión interna.

(56) El Bundesrat —el Consejo Federal alemán— ya ha aprobado una resolución para prohibir la venta en Alemania de vehículos diésel y gasolina en 2030. Otros países como Noruega y Países Bajos siguen esta senda.

- Facilitar la movilidad colectiva en los centros de trabajo, el teletrabajo, las videoconferencias y otros recursos electrónicos.
- Incentivar el transporte de mercancías marítimo y a través de ferrocarril, que tiene más capacidad que el camión (57).

Es evidente que es mucho muy fácil pensar, escribir y analizar sobre las medidas a tomar, para reducir emisiones de GEI en el sector transporte, que su materialización. Para rebajar el transporte de pasajeros privado hace falta, sobre todo, contar con un sistema público de transporte, ya sea autobús, ferrocarril, tranvía o metro, que en conjunto esté interconectado, sea fiable, eficiente, bien dimensionado y a un precio razonable. Para incentivar la retirada de vehículos emisores de GEI se necesitan medidas de fomento en este sentido. Para favorecer la movilidad urbana a pie o en bicicleta es menester contar con un modelo de ciudad compacta que incluya carriles bici, en gran parte de la ciudad, y aparcamientos de bicicletas. Para potenciar el transporte de mercancías por barco y ferrocarril hay que construir infraestructuras ferroviarias y favorecer las infraestructuras de intermodalidad, con centros logísticos de intercambio. Para facilitar la penetración de la utilización de vehículos eléctricos, entre otras cuestiones, hace falta presentar en el mercado modelos competitivos, contar con infraestructuras de recarga en zonas de acceso público y medidas de estímulo. En relación con el teletrabajo y el acceso a la movilidad colectiva al centro de trabajo es necesario, en muchos casos, la implicación de las empresas. Para fijar una fecha, por ejemplo de 20 o 30 años vista, en la que se establezca la prohibición de circulación del motor de gasolina o diésel, hace falta entender que es necesaria una apuesta decidida contra el cambio climático (y la contaminación), y contar con una clase política valiente

---

(57) Medidas parecidas han sido consideradas y analizadas por la «Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020» (pp. 21 y ss.), apareciendo aquí, también, algunas medidas que dependen de la voluntad privada, como la movilidad cooperativa. Pasamos a citarlas:

- Tránsito modal del vehículo privado a la bicicleta en el transporte de pasajeros
- Tránsito modal del vehículo privado a modos de transporte colectivo en el transporte de pasajeros
- Tránsito modal de la carretera al ferrocarril en el transporte de mercancías
- Renovación natural de la flota de vehículos ligeros conforme a objetivos de reducción a 2020
- Introducción de vehículos de muy bajas emisiones de CO<sub>2</sub>
- Introducción de biocombustibles de segunda generación en el transporte
- Teletrabajo y otras medidas de reducción de desplazamientos de pasajeros
- Conducción eficiente de vehículos
- Adelantar la renovación natural de vehículos ligeros al óptimo
- Gestión eficiente de flotas
- Uso de biogás en el transporte
- Movilidad cooperativa

En las pp. 70-72 del Resumen ejecutivo del Tercer informe sobre el cambio climático en Cataluña se postulan medidas parecidas.

que haga política a largo plazo y que se sitúe más allá del rédito político de las medidas adoptadas (58).

Hemos de tener en cuenta, además, el reparto competencial en la materia entre los diferentes poderes públicos, que otorga importantes competencias sobre transporte y medio ambiente a los entes locales —las tasas de estacionamiento, los gravámenes aplicables al tráfico urbano, las medidas contra la congestión del tráfico y los mecanismos para luchar contra la contaminación en las ciudades, entre otras—, a las Comunidades Autónomas (59) y al Estado (60), lo que requerirá de la correspondiente colaboración, cooperación y coordinación para poder conseguir unos resultados y unos objetivos coherentes y determinados.

En relación a la normativa estatal sobre la materia que nos afecta, en primer lugar, señalamos que existen una serie de disposiciones genéricas que se refieren a: los principios que han de aplicar las Administraciones públicas en la ordenación del sector del transporte (61); los principios que han de respetar las Administraciones públicas en la promoción de las políticas de movilidad sostenible (62); los objetivos que han de seguir las Administraciones públicas al desarrollar sus políticas de impulso de la movilidad sostenible (63); y los

---

(58) De todas formas, tenemos claro que sobre este tema lo difícil es romper el hielo y ya hay países que se han pronunciado en este sentido. Asimismo, es muy probable que la misma UE lo acabe determinando. Sobre esta medida, nos parece importante remarcar que hace falta señalar la prohibición con la antelación suficiente, para que la industria se prepare cuanto antes para ofrecer el producto necesario y el consumidor conozca hacia qué productos ha de orientar su consumo.

(59) *Vid.* art. 148.1.5 CE y arts. 48.1 y 169 del Estatut d'Autonomia de Catalunya.

(60) *Vid.* art. 149.1.21 CE.

(61) Donde se establece, entre otros, que las Administraciones públicas han de fomentar los medios de transporte de menos coste ambiental y energético y la intermodalidad. *Vid.* art. 93 Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(62) Donde se señala, entre otros, «El cumplimiento de los tratados internacionales vigentes en España relativos a la preservación del clima y la calidad ambiental, en lo que concierne a la movilidad y la adecuación a las políticas comunitarias en esta materia». *Vid.* art. 99 Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(63) Estos son:

«1. Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano y la salud y seguridad de los ciudadanos y a la eficiencia de la economía gracias a un uso más racional de los recursos naturales.

2. Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y facilitar la accesibilidad eficaz, eficiente y segura a los servicios básicos con el mínimo impacto ambiental.

3. Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética, para lo que se tendrán en cuenta políticas de gestión de la demanda.

4. Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, así como el uso de los transportes público y colectivo y otros modos no motorizados.

objetivos que han de perseguir las iniciativas públicas de eficiencia y ahorro energético en el transporte (64).

Por otro lado, en este ámbito, cabe evidenciar la importancia que tiene la planificación para poder materializar los objetivos que se pretenden conseguir. Así, se definen: los planes de movilidad sostenible —su ámbito territorial (65), la normativa que han de respetar, su contenido, la participación pública en su elaboración y revisión (66) y el fomento de su elaboración (67)—; el fomento e impulso de los planes de transporte en empresas, centros, parques o recintos equivalentes, que han de respetar los planes de movilidad sostenible aprobados en aquel ámbito territorial (68); y los planes de mejora de la calidad del aire que elaboran las Comunidades Autónomas e integran los planes de movilidad, que a su vez pueden contener los planes de transporte de empresa que se hayan aprobado en ese ámbito territorial (69).

Constatamos la existencia de dos mandatos muy concretos al Gobierno —presentar a las Cortes Generales un Proyecto de Ley de movilidad sostenible (70) y actualizar el Plan Estratégico de Infraestructuras y Trans-

---

5. Fomentar la modalidad e intermodalidad de los diferentes medios de transporte, considerando el conjunto de redes y modos de transporte que faciliten el desarrollo de modos alternativos al vehículo privado».

Vid. art. 100 Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(64) Vid. art.104 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(65) Que puede ser municipal, supramunicipal o autonómico.

(66) Vid. art. 101 Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(67) Al respecto, se establece que las Entidades Locales y las Comunidades Autónomas solo recibirán ayudas o subvenciones del Estado, destinadas al transporte público urbano o metropolitano, sí disponen de un plan de movilidad sostenible coherente con la Estrategia Española de Movilidad Sostenible. Vid. art.102 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(68) Vid. art.103 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(69) Vid. art. 16 Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

(70) Con la pretensión de sentar las bases para «fomentar la accesibilidad y la movilidad sostenible, reforzar la seguridad del tráfico de personas y mercancías y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero». Vid. disposición adicional decimonovena la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible. Asimismo, encontramos que en la disposición adicional séptima Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, también existe este mandato añadiendo un nuevo contenido: «El Gobierno, en desarrollo de las medidas urgentes a adoptar contra el cambio climático, elaborará una *ley de movilidad sostenible* que incluirá, en el marco del diálogo social establecido, la obligación de la puesta en marcha de planes de transporte de empresa que reduzcan la utilización del automóvil en el transporte de sus trabajadores, fomenten otros modos de transporte menos contaminantes y contribuyan a reducir el número y el impacto de estos desplazamientos». La cursiva es nuestra.

portes (71)— que no se han materializado, incumplándose los plazos establecidos (72).

Las medidas más concretas y operativas son las relativas a incentivar y fomentar los vehículos eficientes y no contaminantes (73) para el transporte por carretera. Esta realidad es coherente con el dato que, hemos apuntado *ut supra*, la movilidad por carretera es responsable de la emisión del 95% de GEI del sector. Seguidamente, pasamos a comentar estas disposiciones:

— La obligatoriedad de la «etiqueta de consumo de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>» prevista en el anexo I.1 del Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español. A través de la disposición adicional novena de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, se dispone que dentro de las medidas urgentes que el Gobierno ha de adoptar para luchar contra el cambio climático está la inclusión de la obligatoriedad de la etiqueta prevista en el anexo I.2 del Real Decreto citado, que muestra de una forma descriptiva, evidente y clara el consumo de combustible y de emisiones de CO<sub>2</sub> de cada vehículo. Esta medida aún no se ha adoptado por el Gobierno y la información que se incluye en el anexo I.2 continúa teniendo carácter complementario y voluntario (74), quedando solo como obligatoria la colocación, claramente visible en cada modelo de turismo nuevo, de la Etiqueta sobre consumo de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub> que contenga la información que aparece en el anexo I.1 del Real Decreto.

— Las subvenciones de concesión directa (75). Aparte de recordar el PIMA transporte y PIMA aire, analizados *ut supra*, tenemos que mencionar

---

(71) *Vid.* disposición adicional cuarta la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.

(72) En el primer supuesto, el plazo es de seis meses desde la aprobación de la Ley de economía sostenible y, en el segundo supuesto, al plazo es de un año desde la entrada en vigor de la ley.

(73) En cumplimiento de la disposición adicional sexta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera que establece el mandato de que «Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, promoverán los sistemas de transporte público y privado menos contaminantes».

(74) *Vid.* art. 3 Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la Información relativa al Consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.

(75) En este ámbito se ha transitado de la promoción del vehículo eficiente, a través de las diferentes convocatorias del Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE), a la promoción del vehículo que utilizan energías alternativas, pasando por los vehículos eléctricos, a través de los programas MOVELE. Sobre estos instrumentos, que ya no son tan recientes, y para tener una visión más detallada de las previsiones de la UE y de la evolución de la normativa estatal *vid.* C.M<sup>º</sup> ÁVILA RODRÍGUEZ (2017:72-77).

unos referentes normativos de los que derivan otros instrumentos de fomento que incluyen las infraestructuras de recarga. Nos referimos a la Directiva 2014/94/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos —en cuyo art. 1 se determina que se tendrán que elaborar los Marcos de Acción Nacional, para desarrollar la infraestructura de las energías alternativas en el sector del transporte, y, en concreto, los puntos de recarga y repostaje de los combustibles alternativos—, y al Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, que transpone, junto con el Marco de Acción Nacional español de energías alternativas en el transporte (76), la Directiva citada.

Las convocatorias que se sitúan en este marco son el plan MOVEA 2017 —establecido por el Real Decreto 617/2017, de 16 de junio, que regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2017—, los planes MOVALT y el Programa MOVES. El Real Decreto, que acabamos de citar, entre otras cuestiones, regula el procedimiento de concesión directa de ayudas para incentivar la adquisición en España de vehículos nuevos (77) que sean eléctricos, híbridos, de gas licuado del petróleo (GLP/autogás), de gas natural comprimido (GNC), de gas natural licuado (GNL), de biofuel gasolina-gas, que se propulsen con pila de combustible y motocicletas eléctricas. Con ello se pretende, entre otros objetivos, fomentar la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> y contribuir a la mitigación del cambio climático (78). En relación a los planes MOVALT, uno va dirigido a la implantación de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos —Resolución de 10 de enero de 2018, de la Dirección General de la Entidad pública empresarial Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)— y hay otro que se centra en la adquisición de vehículos de energías alternativas —Resolución

---

(76) Aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros el 9 de diciembre de 2016.

(77) En el caso de la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible, que no sean motocicletas, quedan incluidos también los vehículos que tengan hasta 9 meses de antigüedad, desde la primera matriculación hasta que se solicita la ayuda, que sean de titularidad del concesionario y que hayan servido como vehículo de demostración o prueba. *Vid.* art. 1.3 Real Decreto 617/2017, de 16 de junio, que regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2017.

(78) La durabilidad de la medida se extiende desde al día siguiente de la publicación de la norma en el BOE hasta el 15 de octubre de 2017 o con anterioridad, si se agotan los importes establecidos en el citado Real Decreto. *Vid.* art. 7 Real Decreto 617/2017, de 16 de junio, que regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2017.

de 21 de noviembre de 2017, de la Dirección General de la Entidad Pública Empresarial Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)—. Finalmente, el Programa MOVES, regulado en el Real Decreto 72/2019, de 15 de febrero, por el que se regula el programa de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible, subvenciona las siguientes actuaciones (79): adquisición de vehículos de energías alternativas, siendo obligatorio el achatarramiento de un vehículo M1 (80) de más de diez años o de un vehículo N1 (81) de más de siete años para las adquisiciones de vehículos nuevos M1 o N1; implantación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos; implantación de sistemas de préstamos de bicicletas eléctricas; e implantación de medidas contenidas en planes de transporte al trabajo en empresas.

— La contratación pública verde. Cabe destacar la toma en consideración en la contratación pública del impacto energético y ambiental de la vida útil de los vehículos (82), que han de adquirir los poderes adjudicadores y otros operadores en el ámbito de un contrato de servicio público. Esta toma en consideración se articulará o bien «estableciendo especificaciones técnicas para el comportamiento energético y ecológico en la documentación relativa a la compra de vehículos de transporte por carretera para cada uno de los impactos considerados» o incluyendo estos impactos como criterios de adjudicación/compra (83). En este mismo sentido, en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, se establece el mandato de incorporar de forma preceptiva en la contratación pública criterios medioambientales relacionados con el objeto del contrato (84).

— El impuesto de primera matriculación como medida impositiva que exonera a los vehículos no contaminantes. Al respecto, la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de impuestos especiales, expresa que se ha establecido este impuesto para, entre otras razones, compensar los costes sociales que el uso de los vehículos significa en varios ámbitos como la sanidad, la circulación viaria, las infraestructuras y el medio ambiente. El citado impuesto grava la primera matriculación en España de vehículos nuevos o usados provistos de

---

(79) Siempre que cumplan los requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto citado.

(80) Turismos, transporte de conductor más 8 plazas como máximo.

(81) Furgonetas o camiones ligeros con una masa máxima autorizada igual o inferior a 3.500 kgr.

(82) Para valorar los impactos citados como mínimo se tendrá en cuenta el consumo de energía, las emisiones de CO<sub>2</sub>, de NOX, de NMHC y partículas.

(83) Vid. art.105, 106 y disposición adicional 6 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible. Sobre el carácter ordenador de la contratación en el ámbito medioambiental *in totum* I, SANZ RUBIALES (2018:49-80).

(84) Vid. preámbulo y art. 1.3 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público.



motor para su propulsión. La base imponible es el importe satisfecho por el adquirente y los tipos impositivos aumentan en función de las emisiones de CO<sub>2</sub>. En el caso que las emisiones no sean superiores a 120g/km se aplica el tipo 0 y, por tanto, el importe del impuesto es 0 (85). En cambio, la regulación del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (86), que grava anualmente la titularidad de los vehículos mecánicos aptos para circular por las vías públicas (87), no sigue esta lógica y las tarifas que se utilizan para calcular el importe del impuesto se estipulan en función de los caballos fiscales, para cuyo cálculo se tienen en cuenta las siguiente variables: el diámetro del cilindro en centímetros, el recorrido del pistón en centímetros, el número de cilindros de que consta el motor y, en los coches eléctricos, los kilovatios.

— Como medida desincentivadora del transporte de mercancías por carretera tenemos la «euroviñeta», regulada por el Real Decreto 286/2014, de 25 de abril, que establece los criterios para la determinación de los peajes (88) a aplicar a determinados vehículos de transporte de mercancías (89) en autopistas en régimen de concesión de la red de carreteras del Estado, a través del cual se incorpora al derecho español la Directiva 2011/76/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre, por la que se

---

(85) Esta regla no es válida para los vehículos tipo «quad» y determinadas motocicletas que sí que han de pagar el citado impuesto. *Vid.* arts. 65 a 74 Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de impuestos especiales. Hay que tener en cuenta que, actualmente, en la homologación de vehículos las pruebas de emisiones que se realizan incluyen situaciones de conducción real, dando como resultado la emisión de más gases que antes, cuando las pruebas se realizaban en laboratorio. Esta realidad repercute en el importe a pagar del impuesto de primera matriculación.

(86) Que encontramos en los art. 92 a 99 del Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, a través del cual se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de las haciendas locales

(87) Hay una serie de vehículos que no están sujetos o están exentos de este impuesto. *Vid.* art. 92.3 y 93.

(88) En la norma se establece que los peajes que se apliquen se modularan en función de la categoría «euro» de emisión del vehículo pesado. De manera que obtendrán mayores reducciones los vehículos que cumplan las normas de emisiones más estrictas. Los vehículos se clasifican en «EURO 0», «EURO I», «EURO II», «EURO III», «EURO IV», «EURO V», y «VEM». *Vid.* arts. 2, 3 y 8 Real Decreto 286/2014, de 25 de abril, por el que se establecen los criterios para la determinación de los peajes a aplicar a determinados vehículos de transporte de mercancías en autopistas en régimen de concesión de la Red de Carreteras del Estado.

(89) Según el Real Decreto citado, los peajes se aplican a los vehículos pesados, que se definen como «vehículo a motor, o conjunto de vehículos, destinados o utilizados exclusivamente para el transporte de mercancías por carretera y cuya masa máxima autorizada sea superior a 3,5 toneladas». *Vid.* art. 2 y 3 Real Decreto 286/2014, de 25 de abril, por el que se establecen los criterios para la determinación de los peajes a aplicar a determinados vehículos de transporte de mercancías en autopistas en régimen de concesión de la Red de Carreteras del Estado.

modifica la Directiva 1999/62/CE, relativa a la aplicación de gravámenes a los vehículos pesados de transporte de mercancías por la utilización de determinadas infraestructuras. El objetivo de esta norma es recuperar los costes de la infraestructura a través de los peajes, de manera que su importe «estará en relación con los costes de construcción, desarrollo, conservación, mantenimiento y explotación de la red de infraestructura de que se trate (90)», sin olvidar que en estos costes «se podrán incluir los gastos específicos de actuaciones destinadas a reducir la contaminación acústica o a mejorar la seguridad vial, así como las inversiones realizadas por el concesionario que correspondan a actuaciones medioambientales objetivas como, por ejemplo, la protección contra la contaminación del suelo» (91).

— La normativa sobre biocarburantes (92). El marco normativo de la UE establece que cada Estado miembro velará por que la cuota de energía procedente de fuentes renovables en todos los tipos de transporte en 2020 sea, como mínimo, equivalente al 10% de su consumo final de energía en el transporte (93). En aras a la consecución de este objetivo, de conformidad con los principios del derecho ambiental, en el ámbito estatal se determinan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes (94), su sistema de verifi-

---

(90) Vid. art. 4.1 de la citada norma.

(91) Vid. art. 2, d) de la citada norma. Un estudio sobre esta regulación lo encontramos en L.M.º MOLINOS RUBIO (2015:475-498).

(92) Por biocarburante se entiende: «un combustible líquido o gaseoso *utilizado para el transporte*, producido a partir de biomasa». Por biomasa se entiende: «la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales». El biolíquido es un combustible también producido a partir de biomasa pero que no se utiliza para el transporte. Vid. art.2 del Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el sistema nacional de verificación de la sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo. La cursiva es nuestra.

(93) Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y derogan las Directivas 201/77/CE y 2003/30/CE.

(94) Los criterios de sostenibilidad son varios:

— Se contemplan reducciones de emisión de GEI en el proceso de producción de los biocarburantes. En concreto, se prevé que a partir del 01/01/2018, en las instalaciones operativas después de 05/10/2015 se reducirá la emisión de GEI en un 60% y en las que ya estaban operativas el 05/10/2015, la reducción de emisiones de GEI será de un 35%, como mínimo, durante el 2017 y del 50%, como mínimo, a partir de 01/01/2018.

Para los biocarburantes producidos a partir de desechos y/o residuos agrícolas además se han de cumplir también los siguientes criterios de sostenibilidad:

— Los biocarburantes no se pueden producir a partir de materias primas que proceden de tierras con un elevado valor en cuanto a biodiversidad.

cación (95) y la existencia de biocarburantes, producidos a partir de ciertas materias primas cuya producción o existencia no implica directamente la ocupación de nuevas tierras (96), que cuentan el doble a efectos de la consecución del cómputo del 10% de consumo de energía procedente de fuentes renovables en todas las formas de transporte. Además, se establecen objetivos de venta o consumo de biocarburantes para los operadores al por mayor, las empresas que distribuyen al por menor y los consumidores de productos petrolíferos, en la parte que no se suministre por los sujetos anteriormente citados (97). Para cumplir con estos últimos objetivos también se aplica el doble cómputo a los biocarburantes producidos con las materias primas que no suponen la ocupación de nuevas tierras de forma directa (98).

---

— Los biocarburantes no se pueden producir a partir de materias primas que proceden de tierras con elevadas reservas de carbono.

— Los biocarburantes no pueden provenir de materias primas producidas en tierras que en enero de 2008 eran turberas o cualquier tipo de humedal.

— Las materias primas agrícolas que se utilicen para producir biocarburantes se han de producir cumpliendo las condiciones agrarias y medioambientales establecidas por la normativa de la UE para que los agricultores reciban las ayudas correspondientes en el marco de la política agrícola común. *Vid.* art. 4 del Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el sistema nacional de verificación de la sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo.

(95) *Vid.* art. 6, 8, 11 del Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el sistema nacional de verificación de la sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo.

(96) Referenciadas en el anexo IV del Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el Sistema nacional de verificación de la Sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo. Se potencia con esta medida los biocarburantes que utilizan materias primas que su producción no implica la ocupación de tierras de forma directa, sino que se ocupan éstas para otros cultivos o actividades que acaban generando estas materias primas. Por ejemplo, residuos de mazorca limpios de germen de maíz, cascara de frutos secos, orujo de uva y lías de vino, estiércol animal y lodos de depuración, biorresiduos recogidos de hogares particulares, aceite de cocina usado, determinadas grasas animales, residuos de la silvicultura y de las industrias forestales (...).

(97) En la disposición adicional primera, del Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, se establecen los siguientes objetivos obligatorios mínimos de venta o consumo de biocarburantes: para 2016 el 4,3%, para 2017 el 5%, para 2018 el 6%, para 2019 el 7%, para 2020 el 8.5%.

(98) Incluidas en el anexo IV del Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el Sistema nacional de verificación de la Sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo.

## B) La edificación: el horizonte próximo de consumos de energía casi nulos

La Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, autoriza al Gobierno para que, mediante Real Decreto, apruebe un Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) que establezca las exigencias básicas de seguridad y habitabilidad que se tienen que cumplir «en el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la conservación y el uso de los edificios y sus instalaciones, así como en las intervenciones que se realicen en los edificios existentes» para «garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente». Dichas exigencias básicas (99) se han de establecer en relación a los diferentes requisitos básicos determinados en la Ley de ordenación de la edificación, entre los que se encuentran el «ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio» (100). Este mandato del legislador se materializa a través de la aprobación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, que al definir el objetivo «ahorro de energía» determina que se ha de reducir «a límites sostenibles el consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable (...)». A efectos del objeto de este trabajo, las exigencias básicas del requisito «ahorro de energía» (HE) son: limitación de demanda energética (101), rendimiento de las instalaciones térmicas (102), eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (103),

---

(99) Las exigencias básicas se definen como «prestaciones de carácter cualitativo que los edificios deben cumplir para alcanzar la calidad que la sociedad demanda». *Vid.* art. 9 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

(100) *Vid.* disposición final segunda y art. 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

(101) 15.1 Exigencia básica HE 1: «Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos». *Vid.* art. 15 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

(102) 15.2 Exigencia básica HE 2: «Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. (...)». *Vid.* art. 15 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

(103) 15.3 Exigencia básica HE 3: «Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control

contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (104) y contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (105).

Para asegurar el cumplimiento de estas exigencias básicas acabadas de mencionar, y superar los niveles mínimos de calidad del requisito básico «ahorro de energía», se han de cumplir unos parámetros objetivos y procedimientos incluidos en el Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» (106) situado en la parte II del CTE (107).

De forma más específica y complementaria se aprueba el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (108). En la parte I de dicha norma se dispone

---

que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones». *Vid.* art. 15 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

(104) 15.4 Exigencia básica HE 4: «Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las Administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial». *Vid.* art. 15 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

(105) 15.5 Exigencia básica HE 5: «Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las Administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial». *Vid.* art. 15 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

(106) Estos documentos, que se aprueban reglamentariamente, se basan en el conocimiento de las distintas técnicas constructivas y se actualizan en función de los avances técnicos y las demandas sociales. *Vid.* art. 3.1.b). Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE. El contenido de estos documentos se contempla en el art. 3.2.

(107) Esta normativa estatal tiene carácter básico y se dicta en base a los art. 149.1.16, 23 y 25 de la Constitución en materia de bases y coordinación nacional de la sanidad, protección del medio ambiente y bases del régimen minero y energético, respectivamente.

(108) En el reglamento se establece que se consideran instalaciones térmicas de edificios «las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas» *Vid.* art. 2.1.

que las instalaciones térmicas de edificios deben cumplir, entre otras (109), las exigencias técnicas de eficiencia energética (110) que han de servir para reducir el consumo de energía convencional y, por lo tanto, las emisiones de GEI. Para ello, estas exigencias se han de cumplir durante el diseño, dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, siguiendo las instrucciones técnicas que se determinan en la parte II de la norma.

Tanto el CTE como el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios han sido modificados (111) para adaptarse a las exigencias de la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo, relativa a la eficiencia energética de los edificios. Esta Directiva establece una fecha límite a partir de la cual los edificios nuevos tendrán que posibilitar un consumo de energía casi nulo —después de 31/12/2018 en los edificios nuevos que

---

(109) También se establece el cumplimiento de exigencias técnicas en el ámbito de la seguridad y el bienestar e higiene. *Vid.* arts. 10 a 13.

(110) Al respecto, el art. 12 expresa: «Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Rendimiento energético: los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo.

2. Distribución de calor y frío: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.

3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.

4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.

5. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.

6. Utilización de energías renovables: las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio».

(111) Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del CTE, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas y, como muy tarde, 31/12/2020 en todos los edificios nuevos (112)—, es decir, tener un nivel de eficiencia energética muy alto. Según el art. 2.2 de la norma: «la cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida *in situ* o en el entorno» (113). En cumplimiento de las exigencias de esta Directiva se aprueba la Ley 8/2013, de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas (114) —después, en parte, incorporada en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana— y el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (115).

Para facilitar el objetivo de que el consumo de energía procedente de fuentes renovables sea energía producida *in situ* o en el entorno es fundamental la aprobación del Real Decreto-Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores, en cuyo art. 18 modifica la Ley del sector eléctrico estableciendo que «la energía autoconsumida de origen renovable, cogeneración o residuos estará exenta de todo tipo de cargos y peajes. En el caso en que se produzca transferencia de energía a través de la red de distribución en instalaciones próximas a efectos de autoconsumo se podrán establecer las cantidades que resulten de aplicación por el uso de dicha red de distribución. Los excedentes de las instalaciones de generación asociadas al autoconsumo estarán sometidos al mismo tratamiento que la energía producida por el resto de las instalaciones de producción, al igual que los déficits de energía que los autoconsumidores adquieran a través de la red de transporte o distribución estarán sometidos al mismo tratamiento que los del resto de consumidores». De manera que solo

---

(112) *Vid.* art. 9 Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

(113) Sobre la evolución normativa en este ámbito *vid.* S. GALERA RODRIGO (2014:86-108). Un estudio del marco normativo sobre la eficiencia energética de los edificios en M<sup>o</sup> A. GONZÁLEZ BUSTOS (2017:144-164).

(114) Un estudio detallado sobre esta norma lo encontramos en J.C. ALLI ARANGUREN (2014:209-239), y sobre la gobernanza urbana en coherencia con los objetivos de sostenibilidad determinados por la normativa en J. GÍFREU FONT (2018:117-124).

(115) En esta norma se determina que, con el objetivo de promover la eficiencia energética, «cuando se construyan, vendan o alquilen edificios o unidades de éstos, el certificado de eficiencia energética o una copia de éste se deberá mostrar al comprador o nuevo arrendatario potencial y se entregará» al mismo para que valore y compare antes de tomar una decisión. *Vid.* art. único. La certificación de eficiencia energética de las viviendas podría servir para establecer exenciones impositivas a las viviendas con una alta o muy alta eficiencia energética. En este sentido se pronuncia M. VILLCA POZO (2017:1-22).

existirán costes asociados a la red de distribución cuando esta se utilice para demandar o verter energía. Esta realidad potencia la sostenibilidad económica de la inversión necesaria para autoconsumir energía debido a que, por un lado, se ahorra por el variable de consumo y, por otro lado, se elimina el cargo fijo al autoconsumo, se haya utilizado o no la red de distribución durante un determinado periodo.

Cabe señalar que el normador estatal tiene pendiente de transponer algunas exigencias contempladas en la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre, relativa a la eficiencia energética (116), y en la Directiva 2018/2002/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre, por la que se modifica la Directiva acabada de citar. En concreto, nos referimos a la introducción de contadores individuales y repartidores de costes del consumo de calefacción y agua caliente sanitaria, en instalaciones que tienen sistemas centralizados. El establecimiento de estos sistemas de contadores individuales es importante para contribuir a la eficiencia energética y, por ende, a la reducción de emisiones de GEI porque es un instrumento que permite que cada vecino pague en función del consumo que realiza y, así, evitar que se consuma energía en los pisos vacíos y ajustar el consumo de cada casa en función de sus necesidades.

### **C) Los residuos y el necesario tránsito hacia una economía circular**

Como ya hemos tenido ocasión de constatar, el sector de los residuos representó en 2016 el 7% de las emisiones de GEI de un total de 198,5 MTCO<sub>2</sub>, que emitieron el conjunto de los sectores difusos.

Sobre la gestión de los residuos, la normativa vigente promueve la protección de la salud humana y el medio ambiente en la prevención en la generación de residuos, su reutilización, su reciclaje y, si fuera necesario, su tratamiento para su valorización (117) y, en último término, su eliminación (118). Todos estos criterios, de entrada, pretenden reducir el impacto del sector de los residuos en la generación de GEI.

---

(116) Por este motivo la Comisión Europea ha denunciado a España ante el Tribunal de Justicia de la UE.

(117) En este sentido, la Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario, fomenta «la valorización de los lodos de depuración mediante su aplicación a los suelos agrarios, garantizando simultáneamente una protección eficaz del medio ambiente» y «promueve la transparencia en materia de producción y gestión de residuos y asegura su trazabilidad».

(118) Vid. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Un estudio sobre la diferenciación entre valorización y eliminación en N. DE SADELEER (2017:234-246).



En la normativa estatal (119) se articulan dos sistemas de reutilización y reciclado de residuos: el sistema de depósito, devolución y retorno y el sistema integrado de gestión de residuos de envases. El sistema de depósito se caracteriza por el hecho que los envasadores y los comerciantes cobran a los clientes una cantidad por cada envase que les será devuelta cuando los clientes retornen el envase a los comerciantes. Los envasadores y comerciantes solo están obligados a aceptar el retorno de los envases de los productos que ellos hayan puesto en el mercado. El sistema integrado es más complejo e intervienen más sujetos. Según nuestro parecer, el sistema integrado de gestión de residuos sale más caro al consumidor porque, por un lado, el municipio ha de cubrir la recogida selectiva de los envases y la ha de transportar a la planta separadora y clasificadora, que prepara el material para entregarlo a los reutilizadores, recuperadores o recicladores de envases, o la transporta directamente a los centros de reciclado o valorización, si el ente local opta por un sistema de clasificación y separación de envases previo. Por otro lado, los envasadores han de financiar el coste de estas plantas separadoras y preparadoras, y no se nos escapa que este coste, de una manera u otra, se repercutirá en el producto que finalmente paga el consumidor. Además, no podemos obviar que esta necesidad que tiene el sistema integrado de ir transportando los envases de un sitio a otro lo hace ambientalmente menos sostenible. En cambio, el transporte en el sistema de depósito es una variable ya incluida en el proceder de los actores implicados —al ir a comprar a los comercios se aprovecha para devolver los envases y los comercios devuelven los envases a los envasadores cuando se proveen de más productos envasados—. Otra característica que incrementa la sostenibilidad del sistema de devolución es que evita la destrucción de los envases, con el consiguiente ahorro en emisiones que representa volver a fabricarlos. Lamentablemente, nuestros operadores han optado por el sistema integrado (120).

En nuestro sistema de gestión de residuos existen importantes emisiones de GEI derivadas, sobre todo, de la práctica histórica de verter residuos orgánicos en vertederos. Así, el gran problema al que se enfrenta el sector son las emisiones procedentes de los vertederos, que representan el 80% de las emisiones de GEI del sector, ya que la descomposición anaeróbica de los vertidos orgánicos en los vertederos genera metano (CH<sub>4</sub>) durante más de 20 años. Por ello, por un lado, se ha puesto en marcha la Estrategia «Más

---

(119) Vid. Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

(120) Ahora bien, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, prevé que, en el caso que no se cumplan los objetivos de gestión determinados por la normativa, los productores de productos que con el uso se convierten en residuos pueden ser obligados a establecer sistemas de depósito que garanticen la devolución y retorno del producto para su reutilización. Vid. art. 31.2 y 3 Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

alimento menos desperdicio» (121) y, por otro lado, se incentiva la recogida separada de la fracción orgánica (122) para valorizarla (123) como biometano o compost (124).

El reto actual del ordenamiento español (125) es la transposición, antes del 5 de julio de 2020, y la aplicación material de los mandatos de las directivas de la UE que forman parte del «Nuevo paquete de economía circular (126) de la Comisión Europea». En este sentido: se ordenan medidas para efectuar la transición a una economía circular mediante la reducción o prevención de la

---

(121) Esta estrategia se subtitula «Programa para la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados», Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid, 2013.

(122) Como muestra de este incentivo, en el art. 24 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se determina que las autoridades ambientales han de emprender medidas para impulsar:

«a) La recogida separada de biorresiduos para destinarlos al compostaje o a la digestión anaerobia en particular de la fracción vegetal, los biorresiduos de grandes generadores y los biorresiduos generados en los hogares.

b) El compostaje doméstico y comunitario.

c) El tratamiento de biorresiduos recogidos separadamente de forma que se logre un alto grado de protección del medio ambiente llevado a cabo en instalaciones específicas sin que se produzca la mezcla con residuos mezclados a lo largo del proceso. En su caso, la autorización de este tipo de instalaciones deberá incluir las prescripciones técnicas para el correcto tratamiento de los biorresiduos y la calidad de los materiales obtenidos.

d) El uso del compost producido a partir de biorresiduos y ambientalmente seguro en el sector agrícola, la jardinería o la regeneración de áreas degradadas, en sustitución de otras enmiendas orgánicas y fertilizantes minerales».

(123) En este sentido se pronuncia el art. 5 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. En este artículo se establece el mandato a la Administración del Estado y las Administraciones Autonómicas de que elaboren un programa conjunto donde se establezcan las acciones necesarias para alcanzar los objetivos de reducción progresiva y creciente, establecidos en el apartado 2 del citado artículo, de los residuos biodegradables destinados a vertedero. Asimismo, en el anexo I apartado 4 de esta norma se dispone que «en todos los vertederos que reciban residuos biodegradables se recogerán los gases de vertedero, se tratarán y se aprovecharán. Si el gas recogido no puede aprovecharse para producir energía, se deberá quemar».

(124) Vid. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/gestion-residuos.aspx> (consultada el 20/02/2019).

(125) Actualmente, se encuentra en proceso de elaboración la Estrategia Española de Economía Circular. Una valoración sobre el borrador lo realiza B. PUENTES COCIÑA (2018:1-39).

(126) La Comisión define la economía circular como un modelo donde «el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos». Vid. el documento COM (2015)614 final de 02/12/2015 donde se presenta la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las regiones titulada «Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular». Dentro de este plan de acción se prevén cambios normativos necesarios para facilitar y posibilitar esta economía circular.

generación de residuos y mediante la mejora de la eficiencia del uso de los recursos a través de la valorización de materiales (127); se establecen objetivos para reducir la eliminación final de los envases y residuos de envases, poniendo el acento en el fomento del aumento de los envases reutilizables y fijando objetivos de reciclaje concretos, cada vez más ambiciosos, para los diferentes materiales contenidos en los residuos de envase (128); se adoptan reducciones del depósito de residuos en vertedero y la pretensión de no admitir en los vertederos, a partir de 2030, residuos aptos para el reciclado u otro tipo de valorización (129); se determina que los Estados miembros, para cumplir con los objetivos fijados en las correspondientes Directivas —relativas a los vehículos al final de su vida útil, a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos—, han de adoptar instrumentos económicos y otras medidas que consideren necesarias para incentivar la aplicación de la jerarquía de residuos (130).

## **D) La ganadería, la agricultura y el estímulo del pago verde**

En este epígrafe nos vamos a centrar en la normativa y las medidas relativas a la reducción de emisiones de GEI tanto en el ámbito de la agricultura como de la ganadería. Por lo tanto, no es nuestro objetivo, en este apartado, tratar las medidas relativas al uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y la silvicultura como sumideros de la humanidad, aunque algunas de las medidas existentes en el sector de la agricultura y ganadería cumplen con ambos objetivos de forma simultánea.

En relación al peso de las emisiones de GEI en España de este sector, sabemos que en el año 2016 significaron un 17% del total de las emisiones difusas, ocupando el segundo lugar por detrás del transporte. De todas ellas, aproximadamente, la mitad corresponde a emisiones generadas por el uso de fertilizantes y la gestión de los suelos y la otra mitad provienen de la ganadería —de la gestión de estiércoles y emisiones de fermentación entérica— (131).

---

(127) Vid. Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

(128) Vid. Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

(129) Vid. Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

(130) Vid. la Directiva (UE) 2018/849 del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

(131) <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/agricola.aspx>. (consultado el 4/02/2019).

En este ámbito, la normativa estatal existente sirve, básicamente, para facilitar la aplicación de los reglamentos de la UE existentes sobre la materia (132) en territorio estatal como, por ejemplo, el Real Decreto 1075/2014, de 19 de diciembre, sobre la aplicación a partir de 2015 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería y otros regímenes de ayuda, así como sobre la gestión y control de los pagos directos y de los pagos al desarrollo rural. En esta norma se determinan las prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente que han de cumplir los agricultores con derecho a un pago, en virtud del régimen de pago básico (133), en todas las hectáreas pertinentes según las características de la explotación. De manera que los agricultores que respeten la diversificación de cultivos (134), mantengan los pastos permanentes existentes (135), cuenten con superficies de interés ecológico en sus explotaciones (136), traten superficies dedicadas a cultivos perma-

---

(132) El Reglamento (UE) n.º 1307/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen normas aplicables a los pagos directos a los agricultores en virtud de los regímenes de ayuda incluidos en el marco de la Política Agrícola Común y por el que se derogan los Reglamentos (CE) n.º 637/2008 y (CE) n.º 73/2009 del Consejo y el Reglamento (UE) n.º 1306/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, sobre la financiación, gestión y seguimiento de la Política Agrícola Común, por el que se derogan los Reglamentos (CE) n.º 352/78, (CE) n.º 165/94, (CE) n.º 2799/98, (CE) n.º 814/2000, (CE) n.º 1290/2005 y (CE) n.º 485/2008 del Consejo.

(133) Regulado en el Real Decreto 1076 /2014, de 19 de diciembre, sobre asignación de derechos de régimen de pago básico de la política agrícola común. Se trata de un pago que reciben los agricultores en activo que realizan actividad agraria.

(134) La diversificación de cultivos o policultivos es una práctica que implica producir dos o más cultivos simultáneamente de forma intercalada o en forma de mosaico en el terreno que se posee. Esta forma de cultivar disminuye la necesidad de fertilizantes, plaguicidas y pesticidas, muchos de ellos emisores de GEI.

(135) Los pastos permanentes conservan mejor la materia orgánica y evitan emisiones de GEI.

(136) Según el art. 24.2, se consideran superficies de interés ecológico:

a) Las tierras en barbecho. Dicha técnica sirve para que la tierra recupere minerales y para eliminar las plagas. De esta manera se evita o minora el uso de fertilizantes y plaguicidas que emiten GEI. Además, para que el barbecho pueda ser considerado de interés ecológico se prohíbe el uso de productos fitosanitarios.

b) Las superficies dedicadas al cultivo sin productos fitosanitarios de las siguientes leguminosas fijadoras de nitrógeno: judía, garbanzo, lenteja, guisante, habas, altramuza, algarroba, titarros o almortas, veza o alverja, yeros, alholva, alverjón, alfalfa, esparceta, zulla, trébol, soja, cacahuete, crotalaria. Se admiten mezclas de estos cultivos con otros que no tengan esta capacidad de fijación siempre que predomine el cultivo fijador de nitrógeno.

Las buenas prácticas agrícolas postulan que el establecimiento de estos cultivos fijadores de nitrógeno en la tierra sirve para que otros cultivos simultáneos o sucesivos, que requieran nitrógeno, se beneficien de esta fijación. Así se evita el uso de fertilizantes que liberan GEI a la atmósfera.

c) Las superficies forestadas de conformidad con el art. 31 del Reglamento (CE) n.º 1257/1999 del Consejo, de 17 de mayo de 1999, con el art. 43 del Reglamento (CE)

nentes (137) o utilicen métodos de producción ecológica (138), que cumplan los requisitos establecidos en la normativa, se les «concederá un pago anual por cada hectárea admisible vinculada a un derecho de pago básico» (139). En definitiva, junto al pago básico se adicionan pagos complementarios, como el acabado de explicar, también denominado «pago verde o greening». Otra cuestión importante del Real Decreto 1075/2014, de 19 de diciembre, objeto de estudio, es que establece un sistema integrado de gestión y control de las ayudas que permite gestionar y controlar los pagos directos previstos en el anexo I del Reglamento (UE) 1307/2013, de 17 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables a los pagos directos a los agricultores en virtud de los regímenes de ayuda incluidos en el marco de la Política Agrícola Común, y los pagos al desarrollo rural previstos en el Reglamento (UE) 1305/2013, de 17 de diciembre, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) (140), y en el Reglamento (UE) 1303/2013, de 17 de diciembre, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de

---

n.º 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, o con arreglo al art. 22 de Reglamento (UE) n.º 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, durante el transcurso del correspondiente compromiso adquirido por el agricultor;

d) Las superficies dedicadas a agrosilvicultura que reciban, o hayan recibido, ayudas en virtud del art. 44 del Reglamento (CE) n.º 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, o del art. 23 del Reglamento (UE) n.º 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, o de ambos;

e) Las superficies con *Miscanthus*;

f) Las superficies con *Silphium perfoliatum*;

g) Las tierras en barbecho para plantas melíferas (especies ricas en polen y néctar).

Las superficies con *Miscanthus* y *Silphium perfoliatum* sirven para producir biocombustibles, reducir la contabilización de GEI y favorecer la descarbonización de la economía. Estas superficies para que se consideren de interés ecológico no podrán utilizar ni fertilizantes minerales ni productos fitosanitarios.

(137) Se define los cultivos permanentes como «los cultivos no sometidos a la rotación de cultivos, distintos de los pastos permanentes, que ocupen las tierras durante un periodo de cinco años o más y produzcan cosechas repetidas, incluidos los viveros y los árboles forestales de ciclo corto». *Vid.* art. 3. H) de la citada norma estatal.

(138) La producción ecológica significa una no utilización de fertilizantes artificiales y plaguicidas y pesticidas emisores de GEI y la utilización de fertilizantes orgánicos.

(139) *Vid.* art. 17.2 del Real Decreto 1075/2014, de 19 de diciembre, sobre la aplicación a partir de 2015 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería y otros regímenes de ayuda, así como sobre la gestión y control de los pagos directos y de los pagos al desarrollo rural.

(140) Se refiere a las ayudas concedidas de acuerdo con el art. 21, apartado 1, letras a) y b) y los art. 28 a 31, 33, 34 y 40 del Reglamento (UE) 1305/2013, de 17 de diciembre, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader).

Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca (141).

En la «Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020» existen medidas, como la incorporación al suelo de los residuos de poda de cultivos leñosos o su consideración como biomasa para su utilización energética, evitando su quema en el campo, que nos parece que se podrían fomentar a través de la figura del contrato territorial entre la Administración y el agricultor, porque la reducción de emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O que representa suprimir la quema, junto con la reducción de emisiones que representa el ahorro en fertilización o su utilización como energía, genera múltiples externalidades positivas de carácter ambiental. Asimismo, consideramos que la siembra directa, otra medida que aparece en la Hoja de ruta citada, a través de la cual se reduce emisiones de los suelos agrícolas —porque mantiene el carbono almacenado en el suelo e implica no utilizar maquinaria agrícola emisora de GEI—, también se podría incentivar a través del instrumento del contrato territorial regulado en el Real Decreto 1336/2011, de 3 de octubre, por el que se regula el contrato territorial como instrumento para promover el desarrollo sostenible del medio rural.

En el sector ganadero se pueden utilizar varias medidas que pueden servir para conseguir una reducción de emisiones procedente del ganado. En este sentido, se podría proponer promover una dieta humana más sana con un menor contenido de carne o/y la limitación de las cabezas de ganado. Por ahora, las propuestas de la «Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020» en este sector son la digestión anaeróbica de deyecciones ganaderas con tratamiento de nitrificación-desnitrificación (142) y la digestión anaeróbica de deyecciones ganaderas y otros cosustratos (143).

---

(141) *Vid.* art. 35, apartado 1, letras b) y c) de la citada norma.

(142) Según la «Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020»: «Esta medida consiste en la reducción de las emisiones derivadas de las deyecciones ganaderas. La unidad de referencia de esta medida es el metro cúbico de purín tratado mediante biodigestión y tratamiento de nitrificación-desnitrificación. Se considera que el escenario de referencia sería la aplicación de ese purín al campo. Esta medida se ha diseñado para el tratamiento de purín de porcino, si bien sería ampliable a otro tipo de deyecciones ganaderas u otros co-sustratos.

Mediante esta medida se reducen las emisiones de CH<sub>4</sub> y de N<sub>2</sub>O y para su implementación se requiere la construcción de una planta de tratamiento que incluya un sistema de nitrificación-desnitrificación». *Vid.* pág. 28.

(143) Según la «Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020»: «Esta medida es complementaria a la medida de digestión anaeróbica de deyecciones ganaderas con tratamiento de nitrificación-desnitrificación pues también consiste en la reducción de las emisiones derivadas de las deyecciones ganaderas.

## E) La industria no sujeta al mercado de derechos de emisión

En relación a la industria no sometida al RCDE UE y el uso de productos como disolventes, ambos incluidos en la categoría «otros», recordamos, en primer lugar, que, según datos del Ministerio, en 2016 representaba el 8% de los sectores difusos y el 5% de las emisiones de GEI estatales (144).

Cuando nos referimos a la industria no sometida al mercado de derechos de emisión, no podemos perder de vista que existe una industria que se encuentra fuera del RCDE UE porque así lo determina la normativa (145) y, además, también existen industrias que se sitúan fuera del RCDE UE porque el ordenamiento establece la posibilidad de que determinadas instalaciones, que en principio están incluidas en el RCDE UE —pequeños emisores u hospitales—, se puedan excluir si acreditan cumplir con una serie de requerimientos.

La regulación de esta posibilidad de exclusión del RCDE UE la encontramos en la disposición adicional cuarta de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, que regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI. En esta disposición se define a los pequeños emisores (146), se determina a quien y cuando se tiene que presentar la solicitud de exclusión (147), se concreta como se articula la intervención de las Administraciones públicas que acuerdan la exclusión (148), se establecen las condiciones que los titulares han de acreditar

---

Se considera que el escenario de referencia sería la aplicación de ese purín al campo. La medida contempla la construcción de plantas tipo para el tratamiento del purín que generarán reducciones mayoritariamente de CH<sub>4</sub>.

Esta medida se ha diseñado para el tratamiento de purín de porcino, si bien sería ampliable a otro tipo de deyecciones ganaderas u otros co-sustratos».

(144) <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/industria.aspx> (consultado el 22/03/2019).

(145) En el anexo I de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, que regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI, se determinan las actividades que están sometidas al RCDE UE. Por lo tanto, el resto de actividades no incluidas en este anexo no están sometidas al RCDE UE:

(146) Se consideran pequeños emisores aquellas instalaciones «que hayan notificado a la autoridad competente emisiones inferiores a 25.000 toneladas equivalentes de dióxido de carbono, excluidas las emisiones de la biomasa», para cada uno de los tres años precedentes a la solicitud de la asignación transitoria gratuita, «y que, cuando realicen actividades de combustión, tengan una potencia térmica nominal inferior a 35 MW». *Vid.* disposición adicional cuarta de la ley citada.

(147) La solicitud de exclusión se ha de presentar ante el órgano competente que designe la Comunidades Autónomas 22 meses antes del comienzo del periodo de comercio correspondiente.

(148) Al respecto, se establece que la exclusión de las instalaciones ubicadas en el territorio de una Comunidad Autónoma la acuerda el órgano autonómico competente correspondiente, previo informe favorable del Ministerio de Transición Ecológica. Este informe, de la Administración General del Estado, no solo ha de comprobar la adecuación de las medidas

que cumplen los pequeños emisores al presentar la solicitud —entre otras (149), la aplicación de medidas de mitigación que signifiquen una reducción de emisiones equivalente a la prevista en el RCDE UE— y se expresa que, a través de un Real Decreto, el Gobierno determinará las medidas de mitigación que se consideren equivalentes a la reducción de emisiones que se produciría por la participación en el RCDE UE.

En respuesta a este mandato el Gobierno dicta el Real Decreto 301/2011, de 4 de marzo, relativo a las medidas de mitigación equivalentes a la participación en el RCDE a efectos de la exclusión de instalaciones de pequeño tamaño. Este Real Decreto define las características básicas que han de tener las medidas de mitigación, que han de servir para reducir GEI en cuantía equivalente a la que implica la participación en el RCDE UE, en aras a excluir del mismo a las instalaciones de pequeño tamaño y a los hospitales (150).

En general, en este ámbito, los objetivos de reducción de emisiones de GEI se canalizan mediante medidas de eficiencia energética y la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables. Para ello se ha establecido el Plan de Acción 2011-2020, se ha redactado el Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020 (151) y, como medida operativa, se ha

---

que se consideran equivalentes a lo dispuesto en el Real Decreto, sino que también ha de valorar que su implantación no tenga efectos distorsionantes en la competencia, el mercado interior y el interés de los consumidores. *Vid.* art. 3 Real Decreto 301/2011, de 4 de marzo, relativo a las medidas de mitigación equivalentes a la participación en el RCDE a efectos de la exclusión de instalaciones de pequeño tamaño.

(149) Los titulares también han de acreditar que la instalación tendrá un sistema de seguimiento y notificación de información sobre emisiones equivalentes.

(150) Se consideran medidas equivalentes las siguientes:

— La imposición a una instalación de la obligación de «reducir sus emisiones a un 21 por ciento en 2020 respecto de las del año 2005», como se prevé, con carácter general para el conjunto de instalaciones sujetas al RCDE UE. Se puede contemplar la posibilidad de entregar derechos de emisión o adquirir créditos del Fondo de Carbono en el caso que se superen las emisiones asumidas. En este supuesto no se daría un incumplimiento sancionable.

— La imposición de una obligación de entregar créditos de carbono en cuantía equiparable «a las emisiones de CO<sub>2</sub>e que superen el volumen cubierto por los derechos de emisión que le hubieran correspondido (...) con arreglo a las reglas de asignación gratuita en caso de encontrarse sujeta al régimen de comercio de derechos de emisión».

— «(...) la existencia de un tributo que grave las emisiones de CO<sub>2</sub>e de una instalación que superen un volumen de emisiones equivalente al que resulte cubierto por los derechos de emisión que le hubieran correspondido (...) con arreglo a las reglas de asignación gratuita».

*Vid.* art. 2 apartados 2 y 3 Real Decreto 301/2011, de 4 de marzo, relativo a las medidas de mitigación equivalentes a la participación en el RCDE a efectos de la exclusión de instalaciones de pequeño tamaño y disposición adicional quinta Ley 1/2005, de 9 de marzo, que regula el régimen de derechos de emisión de GEI.

(151) Este Plan explica someramente las dos medidas de eficiencia del uso final de la energía en la industria: el Programa de Fomento de la Competitividad Industrial (del Ministerio



establecido el programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial del Fondo Nacional de Ahorro y Eficiencia Energética (152). Todos estos instrumentos buscan la implantación en las empresas de auditorías energéticas, mejoras tecnológicas en equipos y sistemas de gestión energética.

Por otro lado, no podemos olvidarnos de otros mecanismos, ya estudiados *ut supra*, que tienen a su disposición las empresas no sometidas al RCDE UE para avanzar en la reducción de GEI. Nos referimos al Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, donde se prevé que las empresas, a partir del conocimiento de su huella, pasen a reducir la emisión de CO<sub>2</sub> y/o compensarlos. Para coadyuvar al cometido de la reducción se utilizan, como ya hemos comentado, medidas de estímulo como el plan PIMA empresa y los planes de ayudas citados.

## F) Diversidad de medidas para la reducción de los gases fluorados

Dentro de los sectores difusos, en 2016, las emisiones de los gases fluorados representaron en España un 5% del total (153).

Según el Reglamento (UE) 517/2014, de 16 abril, sobre gases fluorados de efecto invernadero, se consideran tales los hidrofluorocarburos (HFC) (154), perfluorocarburos (PFC) (155), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) o mezclas que contengan algunas de estas sustancias. La regulación de estas sustancias es necesaria ante dos realidades: el elevado potencial de calentamiento atmosférico

---

de Economía, Industria y Competitividad), donde se da apoyo financiero a la inversión industrial que contribuye de manera relevante a la generación de valor añadido y donde las empresas que concurren deben informar del ahorro de energía final de los proyectos objeto de apoyo, y el Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial del Fondo Nacional de Ahorro y Eficiencia Energética.

(152) Este programa tiene como objetivo la reducción de las emisiones de GEI a través de la mejora la eficiencia energética para consumir menos energía.

(153) <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/definicion-difusos.aspx>. [consultada el 30/11/2018].

(154) Hidrofluorocarburos (HFC): Trifluorometano (fluoroformo), Difluorometano, Fluorometano (fluoruro de metilo), Pentafluorometano, 1,1,2,2- Tetrafluoroetano, 1,1,1,2- Tetrafluoroetano, 1,1,2- Trifluoroetano, 1,1,1- Trifluoroetano, 1,2- Difluoroetano, 1,1- Difluoroetano, Fluoroetano (fluoruro de etilo), 1,1,1,2,3,3,3- Heptafluoropropano, 1,1,1,2,2,3- Hexafluoropropano, 1,1,1,2,3,3- Hexafluoropropano, 1,1,1,3,3,3 Hexafluoropropano, 1,1,2,2,3- Pentafluoropropano, 1,1,1,3,3- Pentafluoropropano, 1,1,1,3,3- Pentafluorobutano, 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5- Decafluoropentano, o mezclas que contengan alguna de estas sustancias.

(155) Perfluorocarburos (PFC): Tetrafluorometano (perfluorometano) (tetrafluoruro de carbono), Hexafluoroetano (perfluoroetano), Octafluoropropano (perfluoropropano), Decafluorobutano (perfluorobutano), Dodecafluoropentano (perfluoropentano), Tetradecafluorohexano (perfluorohexano), Octafluorociclobutano (perfluorociclobutano).

rico de estos gases y el aumento en su utilización como sustitutos de los gases que provocan la destrucción de la capa de ozono, ante la prohibición de estos últimos. Los gases fluorados se utilizan, principalmente, como refrigerante en los aparatos de refrigeración y climatización, como agente extintor de incendios, como espumante en las espumas de aislamiento térmico y aislamiento eléctrico, como disolvente y para la formación de aerosoles. Por lo tanto, la normativa que los regula va a pretender, desde diferentes niveles y ámbitos y a través de diferentes medidas e instrumentos, reducir las emisiones de estos gases. Pasamos a analizar dichas medidas e instrumentos:

— La tributación ambiental que se concreta, en este ámbito, en el Impuesto sobre los gases fluorados de efecto invernadero, creado y regulado en el art. 5 de la Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras, y en el Real Decreto 1042/2013, de 27 de diciembre, que aprueba el reglamento del impuesto sobre los gases fluorados de efecto invernadero. Este impuesto tiene naturaleza indirecta gravando, en una única fase, la puesta a consumo (156) y el autoconsumo de los gases fluorados (157) en función de su potencial de calentamiento atmosférico (158).

---

(156) Según el apartado 8 del art. 5, el impuesto se devenga en el momento de la puesta de los productos a disposición de los adquirentes o para su autoconsumo. *Vid.* Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras.

(157) Según el apartado 6 del art. 5 de la Ley acabada de citar, es hecho imponible:

«a) La primera venta o entrega de los gases fluorados de efecto invernadero tras su producción, importación o adquisición intracomunitaria. Tendrán, asimismo, la consideración de primera venta o entrega las ventas o entregas subsiguientes que realicen los empresarios que destinen los gases fluorados de efecto invernadero a su reventa y les haya sido aplicable al adquirirlos la exención, regulada en la letra a) del número 1 del apartado siete», que se aplica a los revendedores.

«b) El autoconsumo de los gases fluorados de efecto invernadero. Tendrá la consideración de autoconsumo la utilización o consumo de los gases fluorados de efecto invernadero por los productores, importadores, adquirentes intracomunitarios, o empresarios a que se refiere la letra anterior.

c) La importación y adquisición intracomunitaria de los gases fluorados de efecto invernadero objeto del impuesto contenidos en los productos cuya utilización lleve aparejada inherentemente las emisiones de los mismos a la atmósfera, como los aerosoles, sistemas y espumas de poliuretano y poliestireno extruido, entre otros».

(158) A la base imponible, constituida por el peso de los productos objeto del impuesto expresada en kilogramos, se le aplica un tipo impositivo que varía en función del potencial de calentamiento atmosférico, de manera que a mayor potencial de calentamiento atmosférico el tipo impositivo aumenta, como resultado de aplicar el coeficiente 0.015 al potencial de calentamiento atmosférico que corresponde a cada gas, con el máximo de un tipo de 100 euros por kilogramo. *Vid.* apartados 10 y 11 del art. 5 Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras.

Los contribuyentes obligados al pago del impuesto han de repercutir el importe de las cuotas devengadas a los sujetos adquirentes de los productos objeto del impuesto, que están obligados a soportarlo. En la factura se separará este concepto del resto de conceptos.

En las autoliquidaciones correspondientes, los contribuyentes obligados al pago del impuesto podrán deducir las cuotas del impuesto pagado cuando acrediten la entrega de los gases fluorados a gestores de residuos, reconocidos por la Administración pública, para su destrucción, reciclado o regeneración, con el objetivo de evitar los efectos de calentamiento atmosférico y estimular el desarrollo de tecnologías ecológicas. Con la misma pretensión, los consumidores finales de gases fluorados que hayan soportado el impuesto, y que acrediten haber entregado dichos gases a los gestores de residuos reconocidos para su destrucción, reciclado o regeneración, podrán solicitar a la Administración tributaria la devolución del mismo (159). Asimismo, y de acuerdo con este mismo criterio, se considera como exención del impuesto «La primera venta o entrega de gases fluorados de efecto invernadero destinados a efectuar la recarga en equipos, aparatos o instalaciones de los que previamente se hayan extraído otros gases y se acredite haberlos entregado a los gestores de residuos reconocidos por la Administración pública competente para su destrucción, reciclado o regeneración. La cantidad de gas exenta no podrá ser superior a la que se haya extraído del equipo y entregado al gestor de residuos» (160).

— La regulación del uso de los gases fluorados, estableciendo una reducción progresiva de su comercialización y una serie de medidas para evitar su liberación no intencional y fomentar su recuperación, la encontramos en el Reglamento (UE) 517/2014, de 16 de abril, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) 842/2006, y el Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, que regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados. Ambas normas las estudiamos de forma conjunta porque el Real Decreto se ha dictado para facilitar la aplicación del reglamento de la UE, introduciendo, modificando, completando o aclarando varias normas españolas.

La reducción progresiva de la comercialización de los gases fluorados se articula prohibiendo la comercialización de determinados productos y aparatos

---

(159) Apartado 14 del art. 5 de la Ley acabada de citar.

(160) *Vid.* letra f) del número 1 del apartado 7 del art.5 Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras.

que contienen gases fluorados a partir de una fecha establecida, todo ello concretado en el anexo III del reglamento. Dentro de esta línea, además, se prevé la prohibición del uso de SF<sub>6</sub> (hexafluoruro de azufre) en la fundición de magnesio, en el reciclado de aleaciones de fundición de magnesio y para llenar los neumáticos de los vehículos. Asimismo, a partir del 1/1/2020, se prohíbe el uso de gases fluorados con un potencial de calentamiento atmosférico igual o superior a 2500 para revisar o efectuar el mantenimiento de aparatos de refrigeración con un tamaño de carga de 40 toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> o más. Esta prohibición no se aplicará hasta el 1/1/2030 cuándo se trate de gases fluorados regenerados o reciclados (161). Otro mecanismo establecido en la normativa, para materializar esta reducción progresiva de la comercialización de estos gases, es la asignación, por parte de la Comisión, de cuotas de comercialización de hidrofluorocarburos a cada productor e importador para cada año teniendo en cuenta, entre otras variables, unos porcentajes de comercialización en toda la UE que se van reduciendo de manera progresiva a medida que avanzan los años hasta 2030 (162). Los productores e importadores serán informados de la asignación de su cuota por la Comisión a través del registro electrónico de cuotas de comercialización de hidrofluorocarburos.

Partiendo de la prohibición de liberar de forma intencionada a la atmósfera gases fluorados de efecto invernadero, la normativa se vertebra sobre la idea fuerza de evitación de la liberación no intencional, de reducción —como ya hemos visto— y sustitución de estos gases —por lógica ante la prohibición y reducción de la comercialización—. Para ello, la normativa determina los certificados que ha de tener el personal para acreditar la competencia para manipular equipos o productos que contienen los gases objeto de estudio. Se concreta para que actividades habilita cada certificado y la manera de obtenerlo (163), que, entre otros requisitos, implica haber superado un curso de formación sobre el que se determina el contenido del temario (164). En coherencia con lo que acabamos de afirmar, en los diferentes programas formativos, establecidos para obtener los correspondientes certificados, se incluye formar, entre otros contenidos, sobre reducción, detección, control de fugas y el conocimiento de las «tecnologías alternativas pertinentes para sustituir o

---

(161) Art.13 Reglamento (UE) núm. 517/2014, de 16 de abril, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) núm. 842/2006.

(162) *Vid.* anexo V y VI Reglamento (UE) núm. 517/2014, de 16 de abril, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) núm. 842/2006.

(163) *Vid.* anexo I Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, que regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

(164) *Vid.* anexo II del Real Decreto citado en nota *ut supra*.

reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlas» (165).

Por lo tanto, la existencia de personal cualificado es fundamental para evitar la liberación no intencional de estos gases y, por tanto, para establecer medidas preventivas para evitar las fugas, para mantener y reparar los aparatos que contienen los gases fluorados, para controlar las fugas, para recuperar los gases fluorados en las operaciones de reciclado y regeneración o para destruirlos y que no se liberen a la atmósfera.

— La firma del «Acuerdo voluntario entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, los fabricantes y proveedores de equipos eléctricos que usan SF<sub>6</sub> representados por AFBEL (166), las compañías de transporte y distribución de energía eléctrica representadas por REE (167) y UNESA (168) y los gestores autorizados residuos de gas SF<sub>6</sub> y de equipos que lo contienen, para una gestión integral del uso del SF<sub>6</sub> en la industria eléctrica más respetuosa con el medio ambiente». Este acuerdo contiene unos compromisos que se han tomado de forma voluntaria, y que van más allá de lo que establece la normativa, con el objetivo de reducir las emisiones de SF<sub>6</sub> durante todo el ciclo de vida de los equipos o aparatos eléctricos, comprendiendo la fase de fabricación, de uso y de gestión al final de su vida útil. En el ámbito de este acuerdo voluntario se ha aprobado un Protocolo de eliminación de residuos de descomposición sólidos de SF<sub>6</sub> de los equipos eléctricos de media y alta tensión al final de su vida útil. Este protocolo sirve para cumplir los objetivos ambientales establecidos en el Acuerdo Voluntario, garantizando la seguridad de los operarios y reduciendo el impacto ambiental producido en la materialización de la labor de descontaminación de los equipos eléctricos que han contenido SF<sub>6</sub> (169).

---

(165) Sobre esta cuestión señalamos que la Oficina española de Cambio Climático ha traducido al castellano el programa de formación europeo on line y gratuito «Real Alternatives», diseñado para mejorar la formación de los profesionales del sector de la refrigeración y climatización en la utilización de tecnologías alternativas a los HFCs, que utilizan refrigerantes de nulo o bajo potencial de calentamiento atmosférico (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, HC, R32 y HFOs). La existencia del proyecto «Real Alternatives» se debe a la falta de técnicos cualificados para el uso de estas tecnologías alternativas en el sector de la refrigeración y climatización. Para obtener el correspondiente certificado que acredite la superación del programa formativo hace falta la supervisión de un proveedor de formación o empresa reconocido por Real Alternatives. Vid. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/Fluorados-REAL-Alternatives.aspx> (consultada 14/01/2019).

(166) Asociación de fabricantes de equipos eléctricos.

(167) Red Eléctrica de España.

(168) Asociación de generadores y distribuidores de energía eléctrica.

(169) Vid. punto 3 del citado Protocolo.

## V. REFLEXIONES FINALES

Cabe constatar la existencia de una eclosión de modificaciones normativas para transformar el modelo económico-social actual en otro hipocarbónico. Los motores están en marcha y, seguramente, funcionarán de forma exponencial en este ámbito objeto de estudio, como mínimo, hasta la consecución de un modelo donde las emisiones de GEI tengan un impacto neutral, es decir, cuando exista un equilibrio entre el nivel de emisiones y absorciones de GEI.

Conocemos las obligaciones de reducción de emisiones de GEI del Estado español en el ámbito de los sectores difusos para el horizonte temporal entre 2021 y 2030. Lo que no sabemos, porque no lo determina ningún instrumento interno, es el reparto y distribución de esta reducción entre los diferentes sectores difusos. La realización de este esfuerzo de concreción de reducción en cada sector, en función de la maduración y resultados de las medidas que es posible implantar en cada ámbito, serviría para ajustar o repensar los instrumentos aplicables y determinar la intensidad de su aplicación.

Según nuestro parecer, la utilización de instrumentos como la huella de carbono tiene que incentivar no solo poder compensar emisiones de GEI a través de absorciones de CO<sub>2</sub> realizadas por proyectos relacionados con el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y la silvicultura, sino también la puesta en marcha de actuaciones aplicables a la unidad emisora para reducir emisiones de GEI. La regulación del registro de huella de carbono tiene la virtualidad que posibilita este doble objetivo: que el operador reduzca en su organización sus emisiones y, a la vez, incentive proyectos de secuestro de carbono para posibilitar la compensación de emisiones que quiere neutralizar.

La crítica que realizamos al instrumento de la huella de carbono, tal y como está definido, es que posibilita que la organización pueda pasar a compensar sus emisiones sin haber ejecutado su plan de reducción y, en parte, esto se articula así porque la norma no establece como obligatorio el cumplimiento del plan de reducción, ni penaliza su incumplimiento. Nosotros consideramos que, con vistas a la consecución de una economía descarbonizada, necesariamente las organizaciones y actividades tendrían que ejecutar los planes de reducción, que deberían renovarse e intensificarse a lo largo de los años. En definitiva, se trata de redefinir este instrumento focalizándolo en la reducción de emisiones de GEI. Además, consideramos que este instrumento debería dejar de ser voluntario y pasar a ser obligatorio en aras a la consecución de los objetivos de reducción determinados. Esta obligatoriedad podría venir acompañada o no de medidas de apoyo y fomento.

Un aspecto que consideramos preocupante es que algunos PIMAS no han tenido continuidad y responden a una actuación puntual en un periodo de tiempo muy concreto. Así, por ejemplo, mientras no se modifique la normativa

de la huella de carbono, en el sentido expuesto, sería necesario renovar los PIMA empresa y darles continuidad, ya que la reducción de emisiones de GEI acompañada de la compra de créditos de carbono a las empresas tendría que estar abierta, debido a que la evolución de las empresas como operador económico es constante y el momento propicio para aplicar planes de reducción puede ser diferente para cada una, en función de las posibilidades inversoras que ofrecen los ciclos económicos a cada una de ellas. En definitiva, queremos llamar la atención sobre la inoperatividad actual de algunos PIMAS para defender su activación para, así, progresar en la senda de la implantación de políticas sostenidas en el tiempo y en la necesaria reducción de GEI en el ámbito de los sectores difusos.

Del análisis de los diferentes instrumentos transversales cabe constatar el éxito de aquellos que están formalmente apoyados e impulsados por medidas de fomento, vía subvención o compra de créditos de carbono. Aquellas medidas donde las personas afectadas son las propias promotoras, sin el empuje o propulsión institucional, tienen, de entrada, menor fuelle. Esta realidad nos da información de los ingredientes necesarios para asegurar el éxito de los instrumentos que se diseñen y renueven. Ahora bien, no podemos perder de vista que los primeros instrumentos dependen siempre del gasto de recursos públicos, que son limitados y han de compartirse con otras necesidades públicas. En consecuencia, en escenarios futuros se deberían ir introduciendo, también, con mayor intensidad medidas limitativas de obligado cumplimiento.

Para materializar las medidas señaladas en el ámbito del transporte hace falta contar con unos modelos urbanos y territoriales determinados, mucha inversión e incentivos para corregir los déficits existentes y utilizar, además, medidas limitadoras y desincentivadoras para que disminuyan de forma constante las actuaciones y comportamientos no mitigadores de CO<sub>2</sub>. Los aspectos citados no se improvisan y requieren de una actuación sostenida en el tiempo que se ha de implementar de forma decidida y lo más intensa posible, cuanto antes mejor, para poder cumplir con los compromisos internacionales en materia de cambio climático y con los límites establecidos por la normativa y la OMS en relación a la calidad del aire. En este ámbito, nuestro legislador se ha centrado en regular diferentes cuestiones relacionadas fundamentalmente con la reducción de emisiones de los vehículos por carretera, en coherencia con el dato de que la citada movilidad es responsable de la emisión del 95% de GEI del sector. Postulamos que esta senda se tiene que complementar con medidas que consigan que el transporte público y colectivo no sea una opción, sino que sea una preferencia ventajosa para la ciudadanía.

Cabe considerar que se debería modificar la normativa que regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos, en el sentido de establecer, en la etiqueta de los vehículos,

como obligatoria la información que se muestra en el anexo I.2 del Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español. Esta información sirve para situar al consumidor de una manera muy visual, rápida, gráfica y práctica en el nivel de eficiencia energética. De esta manera se dispondría de una etiqueta más efectiva para conseguir el objetivo que pretende la norma, que es «garantizar que se proporcione a los consumidores información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos (...) para que los consumidores puedan elegir con fundamento».

Todos los planes y programas que establecen subvenciones para fomentar el uso de vehículos de energía alternativa menos contaminantes y con menores emisiones de GEI se han caracterizado, por ahora, por su éxito, traducido en la gran demanda de solicitudes. Consideramos que, actualmente, la política de fomento e impulso del estado español se ha de focalizar, también, en el desarrollo de las redes de recarga y repostaje de los vehículos que consumen energía alternativa para, así, potenciar, consolidar y asegurar la demanda de dichos vehículos.

En la regulación estatal del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica no se establece, con carácter básico, la utilización de uno o varios criterios o variables que tengan que ver con el impacto ambiental de la utilización de cada uno de los vehículos. Aunque sí que es verdad que en la norma estatal se contempla la posibilidad de que las ordenanzas fiscales de cada municipio puedan introducir bonificaciones relacionadas con el comportamiento ambiental del vehículo y del carburante que consume el vehículo, nosotros postulamos la necesidad de introducir variables y criterios ambientales para calcular la cuota del impuesto, de manera que el peso que tengan las variables ambientales —como la eficiencia, la emisión de contaminantes y GEI—, en la fórmula establecida para calcular la cuota, sea decisivo para determinar su cuantía.

En la normativa sobre biocarburantes detectamos la preocupación de que los cultivos energéticos compitan con los cultivos destinados a la alimentación de las personas y animales. En definitiva, se pretende que el cultivo de tierras para producir biocombustibles, para los motores de los diferentes medios de transporte, no resulte en perjuicio de la producción de alimentos para los seres vivos, ni produzcan un encarecimiento de éstos. Para evitar este fenómeno, en el art. 3 del Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, se determina que en el cómputo del «objetivo de energías renovables en el transporte, el porcentaje de biocarburantes producidos a partir de cereales y otros cultivos ricos en almidón, de azúcares, de oleaginosas y de otros cultivos plantados en tierras agrícolas como cultivos principales fundamen-



talmente con fines energéticos no podrá superar el 7 por ciento del consumo final de energía en transporte en 2020». Por ello, dentro de este límite no se tienen que computar los biocarburantes producidos a través de las materias primas contempladas en el anexo IV del Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el sistema nacional de verificación de la sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo, ya que las materias primas citadas en el anexo IV —residuos de mazorca limpios de germen de maíz, cascara de frutos secos, orujo de uva y lías de vino, estiércol animal y lodos de depuración, biorresiduos recogidos de hogares particulares, aceite de cocina usado, determinadas grasas animales, residuos de la silvicultura y de las industrias forestales— no implican la utilización de nuevas tierras.

Cabe estimar que el reto de la eficiencia energética en la edificación es conseguir un nivel de eficiencia y auto suficiencia energética alto en el parque de edificios ya construidos. Para ello es necesario acompañar las medidas normativas estudiadas de instrumentos de fomento —como el programa de rehabilitación edificatoria, el programa de regeneración y renovación urbana, el programa de Ayudas para la Rehabilitación Energética de Edificios existentes (Programa PAREER-CRECE) y el Plan de Impulso al Medio Ambiente PIMA SOL para la rehabilitación energética del sector hotelero— que vayan más allá de los mencionados que consideramos, a todas luces, insuficientes. Todas estas medidas necesitan de continuidad, teniendo en cuenta la cantidad de edificios que han de transitar hacia un consumo de energía autosuficiente y eficiente. Asimismo, creemos que, para avanzar en esta senda, de forma parecida a como sucede en el ámbito automovilístico, la eficiencia energética de las viviendas se debería incentivar con exenciones fiscales en tributos que incidan en la propiedad de las mismas.

Aunque nuestros operadores han optado por sistemas integrados de gestión de residuos —que, como hemos evidenciado, son menos sostenibles ambientalmente, económicamente y socialmente—, la implantación de los criterios de la economía circular nos debería abocar a transitar, en relación a determinados residuos, hacia el sistema de depósito, ya que el sistema integrado, aplicado a determinados residuos, es contrario a los principios de la economía circular.

El impuesto sobre los gases fluorados de efecto invernadero pretende incentivar comportamientos más sostenibles, reduciendo el uso y el impacto de los gases fluorados, y obtener medios para corregir o paliar las externalidades ambientales que generan su uso. Ahora bien, valoramos que parte del éxito de este instrumento depende de que la carga del impuesto sea superior al coste de la entrega de los gases fluorados a los gestores de residuos reconocidos por la Administración para su destrucción, reciclado o regeneración. Así, se fomenta que los contribuyentes obligados al pago del impuesto cumplan

con la obligación de entregar los gases fluorados utilizados a los gestores de residuos para, de esta manera, poder beneficiarse de las deducciones, devoluciones y exenciones del impuesto comentadas. Asimismo, creemos que el impacto de esta medida impositiva será relevante en relación a los operadores de determinados productos y aparatos que contengan gases fluorados cuyo mandato de ponerlos a disposición de personas cualificadas para recuperarlos se hace depender de que se den determinadas circunstancias económicas y técnicas que lo hagan viable —art. 8.3 Reglamento (UE) núm. 517/2014, de 16 de abril, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) núm. 842/2006—. La existencia de esta carga impositiva, con las deducciones, devoluciones y exenciones señaladas, favorecerá la viabilidad económica que se exige en la normativa para que el operador este obligado a poner a disposición de personas cualificadas los gases para su recuperación.

Ante la magnitud del reto de la descarbonización de nuestro modelo económico-social, la acción pública de fomento de los poderes públicos tendrá que focalizarse en la consecución de los diferentes hitos que se van a ir presentando de forma gradual. Grandes partidas de gasto público se deben destinar a este cometido, que se ha de considerar una prioridad. De manera que, a través del juego de las medidas impositivas, limitativas, desincentivadoras y prohibitivas, por un lado, y de las medidas incentivadoras y de fomento, por otro lado, se tiene que acompañar y dirigir al ciudadano, a las instituciones y a los operadores económicos por la senda adecuada. Se trata, en definitiva, de convertir la transformación del modelo en el motor del nuevo desarrollo, cuestión nada fácil que implicará reconversiones y desajustes. Al respecto, evidenciamos que ya ha pasado la época de destinar grandes partidas de dinero público a la construcción y expansión de la red viaria de carreteras, autovías y autopistas, la alta velocidad ferroviaria y los aeropuertos. Se trata, en todo caso, de mantener las infraestructuras existentes y materializar proyectos puntuales que favorezcan la intermodalidad y el transporte público. De manera que el gasto público en infraestructuras ha de reducirse drásticamente para destinarse a coadyuvar a las transformaciones y cambios necesarios apuntados a lo largo de este trabajo.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- ALLI ARANGUREN, Juan-Cruz (2014): «La Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas», *Revista Vasca de Administración Pública*, Núm.99-100, pp. 209-240.
- ÁVILA RODRÍGUEZ, Carmen M<sup>ª</sup> (2017): «El impulso de los vehículos limpios: previsiones comunitarias y medidas legislativas y administrativas adoptadas

- en España», *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, Núm. 313, pp. 65-108.
- DE SADELEER, Nicolás (2017): «La economía circular, entre la valorización y la eliminación de residuos», *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, Núm. 38, pp. 229-246.
- GALERA RODRIGO, Susana (2014): «Del ahorro de energía a la eficiencia energética: objetivos e instrumentos de las políticas europeas», *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, Núm.289, pp. 85-119.
- GIFREU FONT, Judith (2018): «Ciudades adaptativas y resilientes ante el cambio climático: estrategias locales para contribuir a la sostenibilidad urbana», en esta REVISTA, Núm. 52, pp. 102-158.
- GONZÁLEZ BUSTOS, M<sup>o</sup> Ángeles (2017): «Marco jurídico y actuaciones administrativas sobre la eficiencia energética de los edificios», *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, Núm. 316, pp. 141-177.
- MOLINOS RUBIO, Lucía M<sup>o</sup> (2015): «El gravamen a los vehículos pesados de transporte de mercancías por carretera: protección de la atmósfera y fiscalidad. Aproximación a la Euroviñeta», en Antonio EMBID IRUJO (Coord.), *Agua, Energía, Cambio Climático y otros estudios de Derecho Ambiental*, Cizur Menor, Aranzadi, pp. 475-498.
- PAREJO NAVAJAS, Teresa (2016): «La victoria de Urgenda: el inicio de la lucha judicial frente al cambio climático», *Revista Española de Derecho Administrativo*, Núm.177, pp. 259-279.
- PUNTES COCIÑA, Beltrán (2018): «¿España circular 2030? Comentario al borrador de la estrategia española de economía circular», *Revista Catalana de Dret Ambiental*, Vol. IX, Núm. 2, pp. 1-39.
- RODRÍGUEZ GARCÍA, Noel (2016): «Responsabilidad del estado y cambio climático: el caso Urgenda contra Países Bajos», *Revista Catalana de Dret Ambiental*, Vol. VII Núm. 2, pp. 1-38.
- RUDA GONZÁLEZ, Albert (2018): «Perspectives de la litigació pel canvi climàtic arran del cas *Urgenda*», *Revista Catalana de Dret Ambiental* Vol. IX, Núm. 2, pp. 1-43.
- SANZ RUBIALES, Iñigo (2011): «Notas sobre la Hoja de Ruta hacia una Economía Hipocarbónica Competitiva en 2050 (Comunicación de la Comisión de 8 de marzo de 2011, COM (2011) 112 final)», *Revista Catalana de Dret Ambiental*, Vol. VII, Núm. 1, pp. 1-38.
- SANZ RUBIALES, Iñigo (2018): «La protección del ambiente en la nueva ley de contratos: del Estado meramente «comprador» al Estado «ordenador»», *Revista de Administración Pública*, Núm. 205, pp. 49-80.

- SARASÍBAR IRIARTE, Miren (2013): «Las oportunidades de la crisis económica en el derecho ambiental. En concreto, el Fondo de Carbono», en esta REVISTA, Núm. 41-42, pp. 287-306.
- VILCA POZO, Milenka (2017): «Incentivos fiscales para fomentar actuaciones de mejora en la eficiencia energética de viviendas de construcción antigua», *Revista Catalana de Dret Ambiental*, Vol. VIII, Núm. 2, pp. 1-22.