



Las forestaciones como sumideros de carbono

El dióxido de carbono (CO_2) es uno de los gases que componen nuestra atmósfera, y junto al vapor de agua y otros gases forma parte de los llamados Gases de Efecto Invernadero, que contribuyen a mantener una temperatura adecuada para el desarrollo de la vida en La Tierra.

Desde hace unos años, coincidiendo con el desarrollo del uso de combustibles fósiles, se ha producido un crecimiento significativo de las concentraciones de este gas en la atmósfera. La principal consecuencia de este incremento es el calentamiento global del planeta debido al aumento del llamado Efecto Invernadero. En el **gráfico 1** se puede ver la magnitud del aumento de la concentración del CO_2 atmosférico.

celebrada en Río de Janeiro, se reconoció la acción negativa de los Gases de Efecto Invernadero, llevando a un acuerdo internacional en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), que entró en vigor en marzo de 1994. El principal objetivo de la convención era lograr la estabilización de las concentraciones de dichos gases en la atmósfera, para impedir posibles perturbaciones peligrosas originadas por el ser humano en el sistema climático.

Posteriormente, en 1997, se aprobó el llamado Protocolo de Kioto, que entró en vigor en febrero de 2005. Este protocolo persigue la reducción de seis Gases de Efecto Invernadero causantes del calenta-

debidas a los sumideros siguiendo las directrices del IPCC. Sin embargo, el Protocolo de Kioto no contempla todas las absorciones que se producen en las masas forestales, ya que sólo considera como sumideros de carbono ciertas actividades englobadas dentro de las siguientes categorías: uso de la tierra, cambio de uso de la tierra, y silvicultura (LULUCF por sus siglas en inglés).

En los artículos 3.3 y 3.4 del Protocolo de Kioto se incluyeron, además de los llamados Mecanismos de Flexibilidad, las actividades que se consideran como sumideros de carbono. Estas actividades deben haberse realizado con posterioridad al 31 de diciembre de 1989 y con anterioridad al 31 de diciembre del último año del período de compromiso, estar directamente relacionadas con la acción del hombre y ser verificables. Las actividades que se contemplan en el artículo 3.3 son: la forestación, la reforestación y la deforestación.

La forestación y la reforestación están consideradas como sumideros de carbono

Por otro lado, en el artículo 3.4 también se recogen otras actividades adicionales a las anteriores y con carácter opcional, siempre que cumplan la condición de ser inducidas por el hombre y posteriores a 1990. Dentro de estas actividades, España ha decidido considerar la gestión de bosques y la gestión de tierras agrícolas.

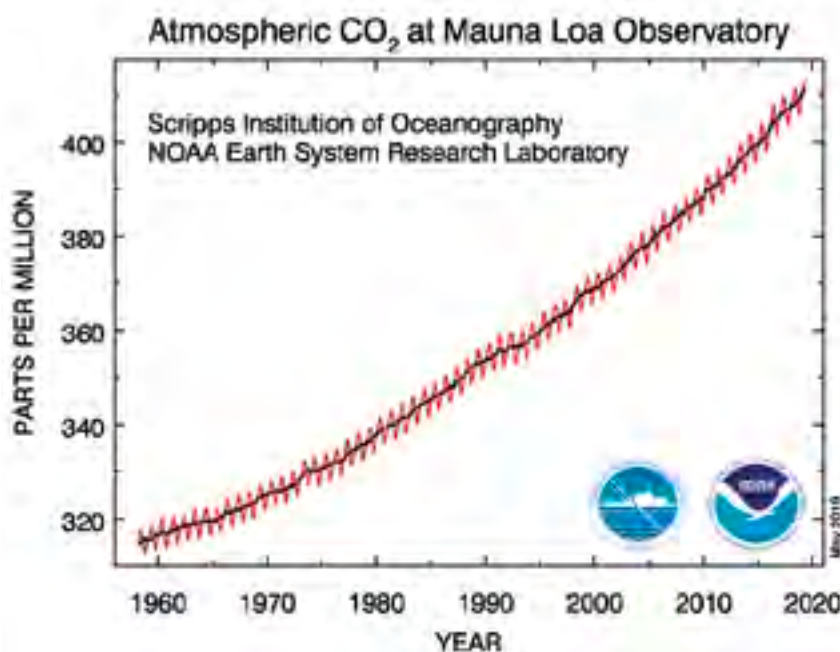


Figura 1. SEQ Figura_1. * ARABIC 1. Evolución de las concentraciones de CO_2 (partes por millón) en la atmósfera 1958-2018. Observatorio de Mauna Loa (Hawái). Fuente: Earth System Research Laboratory (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) (Consultado en junio de 2019).

Estas circunstancias llevaron a la creación, en 1988, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Más adelante, en mayo de 1992, dentro de la Cumbre de la Tierra

miento global: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

Sin entrar en profundidad en el Protocolo de Kioto, es importante comentar que en el mismo se establece la obligación para las Partes firmantes de contabilizar y comunicar en inventarios anuales tanto las emisiones de estos gases como las absorciones



Reforestación realizada en el término municipal de Tobía en el año 2006.

El Real Decreto 163/2014

Resulta, pues, indudable que el papel de los sistemas forestales como sumideros de carbono atmosférico ha ido creciendo en importancia durante las dos últimas décadas. De hecho, existe una amplia bibliografía que se ocupa, en mayor

o menor profundidad, de la medición de dicho carbono, su integración en la gestión forestal y las consecuencias tanto micro como macroeconómicas que supone su inclusión en la misma.

Hasta hace poco en España los propietarios forestales no cobraban por la captura de carbono de sus masas

Sin embargo, y a diferencia de otros países no europeos, hasta hace muy poco tiempo los propietarios forestales en España no recibían ningún cobro asociado a la captura de ese carbono, aunque cumplieran escrupulosamente las condiciones recogidas en el Protocolo de Kioto y normativas posteriores en este sentido. Es decir, se producía la paradoja de que para el propietario el valor de ese carbono capturado era de cero

euros, mientras que en la contabilidad que España como nación debe presentar anualmente, en relación a las emisiones y capturas de gases de efecto invernadero, esas capturas sí aparecen reflejadas. En síntesis, ese carbono no tiene un valor comercial privado, pero sí que presenta un determinado valor a efectos agregados, en principio igual a la multa que España tendría que pagar por cada tonelada de CO₂ si no cumpliera los objetivos, marcados por la UE, de reducir las emisiones de estos gases.

Esta situación anómala, y claramente perjudicial para el sector forestal, se empieza a modificar cuando se promulga el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo. Esta disposición presenta diversos objetivos, todos ellos encaminados a mejorar el balance de carbono y su contabilidad a nivel nacional (captura menos emisiones), con el fin de cumplir diversos tratados supranacionales en



el ámbito del cambio climático. Para ello se crea el *Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de CO₂*, donde se establecen una serie de medidas con el fin de facilitar e incentivar el cálculo de la huella de carbono, su reducción y compensación mediante absorciones de CO₂.

Para entrar en el Registro de Proyectos de Absorción de CO₂ la plantación debe permanecer entre 30 y 50 años

Es en el ámbito de los Proyectos de Absorción donde se abre una nueva oportunidad para intentar compensar monetariamente a los propietarios privados por la externalidad positiva que ha supuesto, hasta ahora, el desarrollo de forestaciones que se han podido incluir dentro del paraguas del Protocolo de Kioto. Desafortunadamente, las masas forestales que no cumplan esta condición por ahora no se pueden beneficiar de estos incentivos.

Para poder inscribir un proyecto de forestación en dicho *Registro*, es necesario que cumpla con una serie de requisitos, recogidos en diversos documentos oficiales de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC). En cualquier caso, la forestación siempre tendrá que realizarse con cambio de uso de suelo (superficie no forestal desde el 31 de diciembre de 1989) o sobre zonas forestales incendiadas. Por otro lado, siempre se deberá adjuntar un plan de gestión que garantice la viabilidad del proyecto. En esta línea, los términos que definen las características básicas de un proyecto de absorción deben presentar una fracción de cobertura cubierta mínima del 20%, una superficie mínima de 1 hectárea, y una altura potencial mínima de los árboles cuando alcanzan la madurez de 3 metros.

Esta potencial forestación debe cumplir otros requisitos si desea inscribirse en el citado *Registro de Proyectos de Absorción*. En concreto, el periodo mínimo de permanencia

obligatorio para todo proyecto es de 30 años, y el máximo de 50. Al mismo tiempo, la plantación deberá haberse ejecutado posteriormente al año 2012.

Dentro del *Registro* se establecen dos tipos de gestión de las masas forestales según el turno de corta inicialmente esperado: una gestión no intensiva, si el turno es mayor que el periodo de permanencia, y una gestión intensiva, si el turno de corta es menor que el periodo de permanencia. En el caso de que la gestión de la masa sea intensiva, el propietario estará obligado a repoblar la masa tras su corta hasta completar el periodo de permanencia.

El carbono absorbido correspondiente a la forestación se contabilizará de manera distinta según el tipo de gestión seguido en la masa. Así, en los proyectos que sigan una gestión no intensiva -como se comentó anteriormente, aquellos en los que el turno de corta de la masa sea mayor que el periodo de permanencia establecido- se tendrá como referencia todo el carbono absorbido, si bien solamente se podrán destinar para compensación *ex ante* el 20% del mismo. Esto quiere decir que el propietario forestal sólo podrá realizar una transacción monetaria de manera anticipada utilizando el 20% de dicho carbono, pudiendo destinar para compensación el resto de absorciones conforme estas vayan teniendo lugar.



Villarroya, reforestación de 1998.

Sin embargo, si la gestión es intensiva, la plantación se cortará al menos una vez a lo largo del periodo de permanencia, lo que produciría la "liberación" a la atmósfera del carbono absorbido por la misma. Para solucionar este problema, en plantaciones de este tipo se supone que la absorción total de la plantación se corresponde con un valor medio, por lo que se tendrá como referencia la mitad del carbono total absorbido a lo largo del turno, pudiéndose destinar para compensación *ex ante* el 20% de dichas absorciones, llegando posteriormente hasta el 100% de las absorciones de referencia. Por último, cabe mencionar que en ambos casos se descuenta un 10% de esa



Proyecto de forestación en Clavijo. Año 2003.



Forestación en Ventrosa de La Sierra.

cantidad disponible para compensar, destinándose a una bolsa de garantía creada con el objetivo de cubrir las absorciones que pudieran perderse por causa de fuerza mayor.

Ejemplos estudiados

En estudios (1) recientes realizados para forestaciones de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y chopo (*Populus x euramericana*) (López-Covarrubias y Díaz Balteiro, 2017), se observa que los turnos de corta económicamente óptimos para el propietario, no difieren de los turnos obtenidos tradicionalmente; es decir, no varían al introducir el servicio de captura de carbono como un output más en el análisis. Sin embargo, y como era de esperar, sí que se producen cambios en cuanto a la rentabilidad de la inversión de ambas especies, singularmente mayores en el caso del pino silvestre. De manera que los propietarios forestales experimenta-

rían un aumento en la rentabilidad de estos proyectos, lo que, en algunos de los escenarios determinados, puede justificar si el proyecto es o no viable. Para los casos analizados en dicho estudio, el aumento de beneficio se mueve en una horquilla de entre los 193,30 €/ha en el caso en el que menos repercute, y 997,90 €/ha del caso más beneficioso (suponiendo un único ciclo de corta).

Llegados a este punto, es importante recalcar que los acuerdos de compensación de emisiones son contratos privados, por lo que no se conoce el precio real que se paga por la tonelada de CO₂, lo que puede suponer que los precios establecidos sean mayores que los utilizados en ese estudio; tampoco se determina la forma en que se realiza este pago (al principio de la inversión, un pago anual, etc.). Un análisis de sensibilidad realizado muestra cómo, duplicando el precio del car-

bono, el turno óptimo no varía en ambos casos, aunque la rentabilidad aumenta, sobre todo en el caso del pino silvestre.

La situación actual en España choca, como se ha comentado anteriormente, con lo que es habitual en otros países (un caso paradigmático es el de Nueva Zelanda), donde existen informaciones precisas al alcance de los propietarios en relación al valor de la captura anual de carbono que realizan estas forestaciones. En definitiva, esta nueva normativa asociada a la monetización del servicio ecosistémico asociado a la captura de carbono que realizan ciertas plantaciones forestales supone un primer paso para la integración de este servicio en la gestión forestal, pero debería completarse con la difusión de ciertos datos para que los propietarios tuvieran en su poder informaciones más precisas para abordar proyec-

(1) Estudio disponible online en: <http://www.revistamontes.net/Buscador.aspx?id=14646>

tos de esta naturaleza (por ejemplo, el precio del carbono en forestaciones similares). Por último, observando las estadísticas disponibles en cuanto a la modesta superficie forestada hasta la fecha bajo el paraguas de estas medidas, se puede intuir que si se quisiera aumentar este ritmo de forestaciones un primer paso pasaría por incrementar la transparencia del mercado, de tal forma que un propietario pudiera conocer fácilmente qué cantidad de dinero podría ingresar por acogerse a este sistema de ayudas.

Situación actual y potencial en La Rioja

Actualmente existen en La Rioja cinco forestaciones inscritas en el *Registro de Proyectos de Absorción de CO₂*. Tres están situadas en el municipio de Bergasa, y las dos restantes están emplazadas en Arnedo. Curiosamente, cuatro de ellas están vinculadas a empresas del sector del calzado, mientras que la quinta pertenece al Ayuntamiento de Arnedo.

En La Rioja hay cinco forestaciones inscritas en el Registro de Proyectos de Absorción de CO₂

Las tres forestaciones situadas en Bergasa (2015, 2016 y 2018), cuyo titular es Calzados FAL S.A., suman un total de 12 hectáreas (ha). De ellas, 6 ha están repoblabas con masas puras de encina (*Quercus ilex L.*) y el resto de la superficie reforestada está ocupada por una mezcla de encina, pino piñonero (*Pinus pinea L.*), sabinas (*Juniperus thurifera L.*), roble (*Quercus robur L.*), serbal (*Sorbus aucuparia L.*), arce (*Acer campestre L.*), manzano (*Malus sylvestris (L.) Mill.*) y cerezo (*Prunus avium L.*). Estos proyectos alcanzarán un total de 1.114 toneladas de CO₂ absorbidas en los próximos 30 años.

En cuanto a las reforestaciones de Arnedo, la primera de ellas ha sido promovida por el Ayuntamiento del municipio (2013), ocupa 117.59 ha

y está repoblada con pino carrasco (*Pinus halepensis Mill.*), pino piñonero y encina. Esta reforestación alcanzará unas absorciones de 3.183 toneladas de CO₂ en 50 años. La segunda, cuyo titular es Calzados Hergar S.A., ocupa una superficie de 6 ha. Como en el caso anterior, se trata de una repoblación de encina, pino piñonero y pino carrasco, que absorberá 1.435 toneladas de CO₂ en los próximos 40 años.

Este reducido número de reforestaciones inscritas en el Registro de Proyectos de Absorción de CO₂ llama la atención teniendo en cuenta la gran importancia que han tenido las reforestaciones en La Rioja en los últimos años y la necesidad de reducir las emisiones netas de dióxido de carbono por las industrias riojanas.

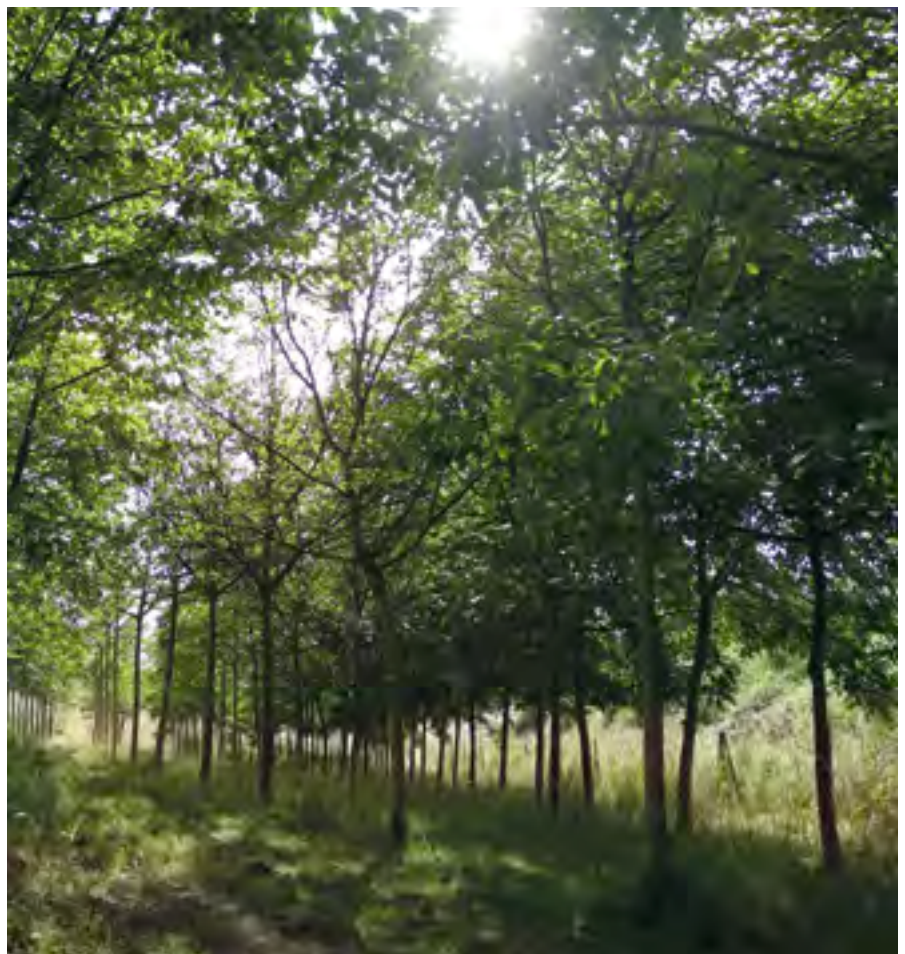
Según datos de la Dirección General de Medio Natural, se han repoblado en torno a 2.580 hectáreas desde el año 2013, que, en una primera aproximación, podrían su-

EL AUTOR:

David López-Covarrubias Molinero

Es Ingeniero de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid. De 2017 a 2019 ha realizando una Beca de Formación en materia de reforestaciones dentro de la Dirección General de Medio Natural. Es autor de varios estudios y artículos de divulgación sobre viabilidad de proyectos de absorción de carbono en forestaciones, publicados en congresos y revistas a nivel autonómico y nacional.

poner en torno a 151.500 toneladas de CO₂ absorbidas. Si bien es cierto que no toda esa superficie podría enmarcarse dentro de los requisitos establecidos en el Real Decreto 163/2014 para adherirse al *Registro de Proyectos de Absorción de CO₂*, estos números resaltan la gran potencialidad que posee nuestra Comunidad Autónoma en cuanto a compensación de emisiones de CO₂.



Forestación en Santo Domingo de la Calzada.