

CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Mercados de carbono de gestión forestal en el marco del Life Forest CO2





Autor Principal: María Sosa Llopis (COIM - Colegio Oficial de Ingenieros de Montes / Agresta S. Coop.)

Otros autores: Tomás Sánchez Pellicer (Agresta S. Coop.); Jose Luis Tomé (Agresta S. Coop.); Esteban Jordán (Ingeniería del Entorno Natural -IDEN); Miguel Chamón Fernández (D.G. De medio natural Región de Murcia)

ÍNDICE

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Objetivos
5. Metodología
6. Resultados
7. Bibliografía

TÍTULO

Mercados de carbono de gestión forestal en el marco del Life Forest CO2

RESUMEN

En el marco del proyecto Life Forest CO2 (LIFE14 CCM/ES/001271) ha sido necesario desarrollar un mecanismo de mercado para poder comercializar los créditos obtenidos en los proyectos de mitigación mediante gestión forestal sostenible con las organizaciones interesadas en compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero. En dicho mecanismo se establecen directrices para los proyectos de carbono: los límites, el procedimiento para calcular la línea base, la adicionalidad y el cálculo del efecto sumidero. A su vez, se describe la creación de una bolsa de garantía para cubrir riesgos y la dinámica de generación de créditos de carbono. Todo ello permite crear un marco de confianza para la comercialización de dichos créditos en un mercado voluntario nacional.

Palabras clave

Cambio climático, mitigación, pago por servicios ambientales, bosques, financiación, gestión forestal sostenible, créditos de carbono, LULUCF.

INTRODUCCIÓN

Según la definición del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se denomina cambio climático a una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado de tiempo. Fuentes científicas promulgan la idea de que el modo de producción actual de la sociedad y el gran consumo energético que ésta genera, producen altas emisiones de gases de efecto invernadero que provocan una alteración del clima del planeta. En el año 2001, el Tercer Informe de Evaluación del IPCC, alertaba de que el aumento de las temperaturas y, en general,

los cambios en el clima, estaban afectando notablemente a la Tierra y por consiguiente el cambio climático se estaba produciendo (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España (MAPAMA, 2018)).

En las regiones mediterráneas se espera que se produzca un calentamiento notablemente superior al calentamiento medio planetario, por lo general durante todo el año, pero que será más acusado en los meses de verano. Por otro lado, en esta zona, los modelos climáticos indican una notable disminución de las precipitaciones en los meses más cálidos y una media de precipitación en mm/m² similar a la actual, pero en un periodo de tiempo mucho más corto, mediante lluvias torrenciales (Romero-March, 2014).

Los bosques tienen un papel fundamental en la mitigación del cambio climático y la regulación del clima. Funcionan como sumideros de carbono, captan CO₂ de la atmósfera y lo fijan en sus estructuras en forma de carbono. El carbono es absorbido de la molécula de CO₂ y fijado en las estructuras vegetales mediante la fotosíntesis, en presencia de luz y agua, almacenándose en forma de hidratos de carbono que la planta necesita para subsistir (IPCC, 2005a). Conforma de esta manera su biomasa viva. Una vez que la biomasa muere, continúa dentro del ciclo del carbono, bien como materia orgánica muerta que puede incorporarse al suelo tras su descomposición, o bien siendo oxidada y pasando de nuevo a la atmósfera. Además, puede seguir almacenado durante años formando parte de productos forestales como madera, corcho, etc.

Esto confiere a los bosques, así como al sector del Uso de la Tierra, Cambios en el Uso de la Tierra y la Silvicultura (UTCUTS o LULUCF) en el que se integran, un singular potencial para contribuir en la mitigación del cambio climático.

Adicionalmente, cuando además estos sistemas se gestionan con criterios de sostenibilidad, no sólo se garantiza el mantenimiento de numerosos servicios y funciones ecosistémicos fundamentales como son la protección del suelo, la regulación del ciclo hidrológico o la conservación de biodiversidad; además, se puede maximizar el secuestro de carbono, así como la permanencia del stock a largo plazo en los diversos almacenes forestales y en los productos y materiales resultantes (Pardos, 2010).

Si en el propio bosque consideramos tres almacenes distintos (biomasa viva, hojarasca y suelo), estos almacenes de carbono se encuentran relacionados entre sí, y su influencia como sumidero de carbono se verá altamente influenciado por las actuaciones de gestión. Por lo que se puede relacionar claramente que la gestión forestal tiene capacidad para modificar el sumidero de carbono forestal (Ruiz-Peinado, 2013).

La gestión forestal sostenible (GFS), definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) como una tipología de gestión enfocada a mantener y mejorar los valores económicos, sociales y ambientales de todo tipo de bosques en beneficio de las generaciones presentes y futuras, incluye entre sus múltiples objetivos, la fijación y mantenimiento del carbono, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático. Esta gestión se considera especialmente importante en bosques no productores, como los de la cuenca mediterránea, ya que permite garantizar sus funciones y servicios ecosistémicos.

Las consideraciones relativas a la contabilidad sobre emisiones y absorciones del sector LULUCF, en el que se incluye la gestión forestal, han sido objeto de reciente desarrollo normativo, el cual

arrancó en 2013 con la publicación de la Decisión 529/2013/EU sobre normas contables aplicables a las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes de actividades relativas a LULUCF, actualizada recientemente a través del Reglamento (UE) 2018/841 del Parlamento europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre la inclusión de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030.

Por estos motivos, el sector LULUCF ha sido objeto de numerosas iniciativas encaminadas a demostrar la necesidad de apostar por las actividades enmarcadas en este sector para luchar contra el cambio climático. Una de estas propuestas es el proyecto Life Forest CO2 - LIFE14 CCM/ES/001271- Cuantificación de sumideros de carbono forestal y fomento de los sistemas de compensación como herramientas de mitigación del cambio climático, que surge a través de la convocatoria de proyectos del programa LIFE del año 2014.

Esta propuesta, coordinada por la Dirección General del Medio Natural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con la colaboración de 6 organizaciones del ámbito forestal y el cambio climático (tanto públicas como privadas) como beneficiarios asociados: Agresta S. Coop., el Centro de servicios y promoción forestal y de su industria de Castilla y León (CESEFOR), Ingeniería del Entorno Natural, la Universidad de Córdoba (UCO), la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia, y el Centro Nacional de la Propiedad Forestal de Francia (Centre National de la Propriété Forestière -CNPF-), está motivada por la necesidad de impulsar GFS como sumidero de carbono, así como de involucrar a los sectores difusos en la reducción de emisiones.

Uno de los puntos centrales del proyecto propone precisar el efecto sumidero de la gestión forestal en masas forestales no productivas a través de la Decisión 529/2013 a la par que se fomenta la conservación de los bosques y sus servicios ecosistémicos.

Para ello, se ha realizado un trabajo de cuantificación del impacto de la gestión forestal en todos los almacenes de carbono de masas forestales de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* en la Península Ibérica y el sur de Francia. Estos trabajos se han desarrollado a través de las siguientes acciones:

- C1 - Cuantificación mediante técnicas LIDAR del carbono de sistemas aéreos de masas de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* sometidas a gestión forestal.
- C2 - Cuantificación del carbono orgánico en los suelos de masas de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* sometidas a gestión forestal.
- C3 - Cuantificación de los almacenes de carbono de hojarasca y madera muerta en masas de *Pinus halepensis* según diferentes técnicas de gestión forestal.

Una vez obtenidos los resultados de la cuantificación de estos tres sumideros se desarrolló un trabajo de integración mediante el software CO2Fix (Nabuurs et al, 2002) en el cual se modelizaron los balances de carbono para dos turnos de la especie correspondiente y para todas las calidades de estación, tanto para las masas gestionadas mediante unos itinerarios selvícolas determinados, como para las masas sin gestión, las cuales conformaban la línea base. Comparando ambos balances de carbono se obtuvieron los datos de absorción de CO₂ como consecuencia de la gestión forestal.

Estos resultados se sintetizaron en unas tablas de valores modulares de fácil uso, permitiendo el desarrollo de proyectos de carbono de gestión forestal de manera sencilla y de bajo coste. A partir de estos proyectos de carbono y al poner en marcha los proyectos de GFS se genera una cantidad determinada de créditos de carbono que pueden servir para compensar emisiones de los sectores difusos a cambio de una contrapartida económica que revierte en la gestión forestal.

OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto Life Forest CO2 es el fomento de los sistemas forestales y la GFS como una herramienta para la mitigación del cambio climático, a través de la aplicación de la normativa europea relativa a la contabilidad de emisiones y absorciones en el sector LULUCF, mejorando la base del conocimiento a nivel local y realizando una aplicación práctica integrada que abarque a todos los sectores implicados de interés, incluidos aquellos responsables de la compensación de emisiones.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Conocer de forma precisa, en función de la Decisión 529/2013/EU y el IPCC, la contabilidad de absorciones antropógenas netas de CO₂ como consecuencia de los trabajos de GFS en masas forestales de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.
- Modelizar y sintetizar la información relativa al secuestro de carbono, y transmitirla a los agentes de interés para que pueda ser considerada en la contabilidad de los sumideros del sector LULUCF.
- Implicar al sector forestal en el desarrollo de proyectos forestales en materia de secuestro de carbono y de GFS.
- Incentivar dentro del sector empresarial e institucional un cambio en la cultura empresarial que permita avanzar hacia una economía baja en carbono.
- Fomentar en los sectores difusos los proyectos y trabajos enmarcados en el sector forestal como una herramienta de mitigación del cambio climático a través de la compensación voluntaria de emisiones de CO₂.

Una vez desarrollados los modelos y la síntesis de resultados, era necesario definir un mecanismo de mercado para poder llevar a cabo las transacciones de créditos de carbono generados en los proyectos de absorción de GFS para compensar las emisiones de las organizaciones adheridas al proyecto Life. En este sentido, el **objetivo principal** de este trabajo es el de definir las condiciones y requisitos necesarios para establecer un mecanismo sólido de mercado de los créditos generados en el proyecto.

METODOLOGÍA

EL MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO

En el ámbito de los sectores difusos, la implicación en la lucha contra el cambio climático puede ser estimulada a través de la participación en los Mercados Voluntarios de carbono. En estos mercados, aquellos que generen o potencien los sumideros de carbono pueden comerciar con el CO₂ absorbido como un bien canjeable a través de la figura del crédito de carbono. Estos créditos serán cedidos a cambio de una determinada cantidad monetaria a organizaciones de los sectores difusos, que contribuyen así a financiar actuaciones de mitigación del cambio climático y mejora del medio ambiente.

Por un lado, se ha realizado un trabajo con propietarios forestales para fomentar el desarrollo de proyectos de GFS y generar créditos de CO₂. Por otro lado, se ha trabajado con organizaciones y empresas de los sectores difusos para fomentar la compensación de la huella de carbono a través de créditos de proyectos de GFS.

Para poder realizar las transacciones de mercado, ha sido necesario desarrollar un estándar metodológico.

ESTÁNDAR METODOLÓGICO

Para establecer el estándar metodológico asociado a las transacciones de mercado se han abordado los siguientes apartados:

- Finalidad
- Aplicabilidad
- Límites del estándar metodológico
- Determinación de la línea base
- Procedimiento para demostrar la adicionalidad
- Cuantificación de emisiones secuestradas
- Reserva de bolsa de garantía
- Créditos disponibles para cuantificación de emisiones
- Responsable para la gestión futura del estándar metodológico

RESULTADOS

Como resultado del trabajo de desarrollo del estándar metodológico, se han obtenido las siguientes directrices para cada apartado.

Finalidad

- Cuantificar la mejora del sumidero forestal de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* en proyectos de gestión forestal.
- Desarrollar proyectos de secuestro de carbono como resultado de la aplicación de trabajos de silvicultura del carbono.
- Determinar la absorción antropógena neta como consecuencia de la gestión de los almacenes de carbono.
- Determinar cómo se realiza la monitorización para la certificación de las absorciones reales.
- Establecer cómo se certifica y cómo se determinan los créditos disponibles para la compensación.

Condiciones de aplicabilidad

Esta metodología es aplicable en aquellos casos en los que los terrenos cumplen las siguientes condiciones:

- Terrenos clasificados como monte con gestión forestal, según los requisitos para cada estado miembro de la Unión Europea. Para el caso de España las condiciones serían disponer de una masa de más del 20% de FCC, más de 1 ha de superficie y cubierta de especies arbóreas de más de 3 m de altura en estado adulto.
- En caso de terrenos forestales con mismo uso durante más de 20 años de edad, será de aplicación esta guía metodológica en el momento en el que se apliquen las primeras cortas de mejora.
- Se considera que un terreno con cambio de uso agrícola a forestal, debe estar 20 años en transición, por lo que no serán elegibles estos terrenos forestales hasta alcanzar la citada edad de referencia.

Limitaciones

ESPECIES SELECCIONABLES

Debido a que el proyecto Life Forest CO2 se ha centrado en 2 únicas especies para las que se han obtenido resultados de absorciones cuantificables, las únicas masas seleccionables son las que tengan como especie principal a una de las dos siguientes:

- *Pinus pinaster*
- *Pinus halepensis*

DEPÓSITOS DE CARBONO CONSIDERADOS

Los depósitos de carbono considerados son los que aparecen en el cuadro 1:

Cuadro 1. Tabla de depósitos de carbono considerados.

Sumidero de carbono	¿Incluido?	Observaciones
Biomasa aérea	Sí	Almacén de carbono relevante, afectado por los criterios de gestión forestal
Biomasa subterránea	Sí	Almacén de carbono relevante, afectado por los criterios de gestión forestal
Materia muerta sobre el suelo	Sí	La gestión forestal influye en su nivel.
Carbono orgánico en suelo	Sí	
Productos maderables (tablero, sierra)	Sí	Cuantificación de acuerdo a los niveles de semivida
Productos de biomasa (biocombustibles)	Opcional	En sustitución con trazabilidad

Fuente: Life Forest CO2

LÍMITES ESPACIALES

Se establecen los siguientes límites espaciales:

- Ámbito geográfico de distribución de las especies *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.
- Superficie integrada por parcelas contiguas en el territorio.
- Superficie integrada por parcelas separadas territorialmente, pero agrupadas en el plano o proyecto.

Determinación de la línea base

Se determina que la línea base para este estándar metodológico es la **NO Gestión Forestal**. Esta línea base supone lo siguiente:

- Un escenario frecuente en el área de distribución de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.
- Competencia, falta de regeneración natural, estancamiento estructural, etc.
- Genera estancamiento de los niveles de carbono de los diferentes almacenes.
- Incremento de la vulnerabilidad forestal por incendios forestales, plagas y enfermedades, etc.

Todo esto implica una disponibilidad de niveles de carbono estancados, donde no se puede garantizar la permanencia en el tiempo a largo plazo.

La línea base ha sido monitorizada en LIFE FOREST CO2, para ser comparada con parcelas de gestión forestal y estimar la absorción antropógena neta.

Adicionalidad

A continuación, se presenta el procedimiento para demostrar la adicionalidad:

Premisa de adicionalidad: se deberá probar en los planes y proyectos de absorción, que la reducción o secuestro de emisiones de CO₂ es adicional a lo que ocurriría en ausencia del proyecto de gestión forestal (la línea base).

Se deberá tratar de terrenos forestales sin previsión de gestión, a no ser que se desarrolle un proyecto de absorción de carbono con un itinerario selvícola. Es adicional cuando de acuerdo a las condiciones económicas, políticas y regulatorias en las que se ejecuta el proyecto, la fijación de CO₂ en el escenario con el proyecto es mayor que en el escenario sin proyecto o línea base. Con carácter general, no serían adicionales proyectos donde el secuestro de produzca debido al crecimiento natural de las masas o proyectos donde exista obligación de ejecución por motivaciones normativas, regulatorias, de mercado o de otra índole. Adicionalmente, hay que demostrar los proyectos de manejo de masas forestales, sometidos a criterios técnicos de silvicultura del carbono, suponen una absorción antropógena neta con relación a la línea base.

Para demostrar la premisa de adicionalidad se exigirá lo siguiente:

- En caso de masas no procedentes de repoblación, o donde se hayan realizado actuaciones gestión forestal previamente, se exigirá que hayan transcurrido 30 años desde la última actuación.
- En el caso de masas procedentes de repoblación no será de aplicación el condicionado anterior.
- Podrán servir de prueba para demostrar la no gestión, la ausencia de: plan de gestión, proyectos técnicos, autorizaciones por parte de la Administración competente o cualquier documento adicional que pueda servir de demostración.
- Indicadores de masa como densidad de pies, cobertura, estructura de diámetros o alturas, etc.
- Ausencia de signos evidentes de actuación tales como tocones, signos de poda, restos vegetales.

Se excluyen de los requisitos de adicionalidad las masas sometidas a cortas de policía por daños físicos, meteorológicos o plagas y enfermedades.

Complementariamente, el titular del monte debe realizar una declaración de no gestión forestal previa en la masa.

Cuantificación de emisiones secuestradas

La cuantificación del secuestro de carbono como consecuencia de la gestión forestal se llevará a cabo a partir de los valores modulares sintetizados en tablas como resultado del proyecto. En el cuadro 2 se presenta un ejemplo para las calidades 12 y 15 de *Pinus pinaster*.

Cuadro 2. Balance de carbono y créditos de CO₂ equivalente generados en *Pinus pinaster*.

Calidad de Estación	Contabiliza Bioenergía	Producto de madera	Créditos CO ₂	Media (t CO ₂ /ha)	Media (t CO ₂ /ha)
12	No	100% Tablero 25 años	164,93	173,43	200,49
		50% Tablero 50% Sierra	173,43		
		100% Sierra	181,94		
	50% de tronco y 50% ramas	100% Tablero 25 años	223,30	227,55	
		50% Tablero 50% Sierra	227,55		
		100% Sierra	231,81		
15	No	100% Tablero 25 años	93,39	104,85	99,28
		50% Tablero 50% Sierra	104,87		
		100% Sierra	116,31		
	50% de tronco y 50% ramas	100% Tablero 25 años	87,96	93,70	
		50% Tablero 50% Sierra	93,68		
		100% Sierra	99,44		

Fuente: Life Forest CO2

Reserva de la bolsa de garantía

Se establece una bolsa de garantía del 25% de los créditos generados, para cubrir los riesgos naturales (10%) y de ajuste de los modelos o cambios de tendencia en el secuestro de carbono (15%). El esquema del reparto de porcentajes se puede ver en la Figura 1.

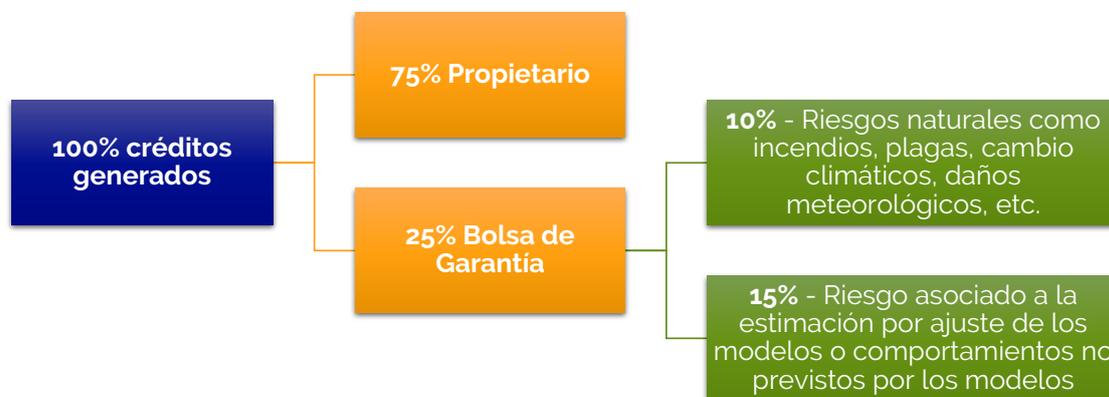


Figura 1. Esquema de reparto de créditos generados. (Life Forest CO2)

CRÉDITOS DISPONIBLES PARA CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES

La generación de créditos disponibles para compensar o para ser usados en acciones climáticas se producirá coincidiendo con los hitos representados en la Figura 2.



Figura 2. Generación de créditos durante el periodo crediticio. (Life Forest CO2)

Gestión futura del estándar metodológico

Una vez que concluya el proyecto Life Forest CO2 en 2021, será necesario realizar un seguimiento del estándar metodológico en cuestiones como:

- Aprobación y seguimiento de los planes y proyectos de absorción de carbono.
- Actualización de los modelos ex ante generados en el proyecto LIFE FOREST CO2.
- Contabilidad de créditos de carbono generados y compensados.
- Relaciones con organizaciones públicas y privadas.
- Transferencia y replicabilidad del estándar metodológico.

Se realizará por el conjunto de los socios que participan en LIFE FOREST CO2, con un reparto de especialidades por almacén de carbono, y gestión del estándar similar al asumido para el desarrollo del proyecto. Dichos socios constituirán una Comisión Técnica para la transferencia y contabilidad de créditos de carbono de gestión forestal en el ámbito del estándar metodológico FOREST CO2.

BIBLIOGRAFIA

- [1] GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC). 2005a. La captación y el almacenamiento de dióxido de carbono. Prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Organización Meteorológica Mundial (OMM) para el IPCC. 51 pp. Ginebra, Suiza.
- [2] MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA (MITECO). 2018. ¿Qué es el cambio climático y cómo nos afecta? Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico-y-como-nos-afecta/>

- [3] Nabuurs, G.J.; Garza-Caligaris, J.F.; Kanninen, M.; Karjalainen, T.; Lapvetelainen, T.; Liski, J.; Maser, O.; Mohren, G.M.J.; Pussinen, A. and Schelhaas, M.J. 2002. CO2FIX V2.0— Manual of a Model for Quantifying Carbon Sequestration in Forest Ecosystems and Wood Products. Wageningen, ALTEERRA Report 445. 45 pages
- [4] Pardos, J. A. (2010). Los ecosistemas forestales y el secuestro de carbono ante el calentamiento global (Vol. 20). INIA.
- [5] Romero March, R. 2014. Cambio climático: un problema global, mediterráneo y balear
- [6] Ruiz-Peinado, R.; 2013. Modelos para la estimación del carbono en la biomasa de los sistemas forestales. Influencia de la silvicultura en los stocks de carbono. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid. 231 pp. Palencia.