



La agricultura de carbono en España: oportunidades, riesgos y propuestas desde la perspectiva profesional y social



576331534115



Índice

Índice.....	2
La agricultura de carbono en España: oportunidades, riesgos y propuestas desde la perspectiva profesional y social	4
1. Introducción	4
1.1. Objeto y motivación del informe	4
1.2. Preguntas que el informe aborda.....	4
1.3. Enfoque y alcance	5
1.4. Nota metodológica	5
2. Qué es la agricultura de carbono	6
2.1. Definición y delimitación conceptual	6
2.2. Base científica: el ciclo del carbono en los sistemas agrarios.....	7
El carbono orgánico del suelo: magnitud y dinámica	7
Potencial de secuestro: datos del IPCC y la Iniciativa "4 por 1000"	7
Factores que condicionan la permanencia y la saturación	7
2.3. Principales prácticas y modelos de agricultura de carbono	8
2.4. Cuantificación, medición y verificación (MRV)	10
3. De Kioto a la carbonocultura: cómo los mercados de carbono llegaron a la agricultura europea	13
3.1. Los orígenes: la Convención Marco y el Protocolo de Kioto (1992-2005)	13
3.2. El Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión: EU ETS (2005-actualidad).....	13
3.3. Tipología de mercados de carbono: una clarificación necesaria.....	14
3.4. El Acuerdo de París y el giro hacia la agricultura (2015-2024).....	15
3.5. La construcción del marco europeo: del Pacto Verde al Reglamento de 2024.....	16
4. El Reglamento (UE) 2024/3012: la pieza central del nuevo marco.....	18
4.1. Génesis legislativa y objetivos	18
4.2. Objeto y ámbito de aplicación	18
4.3. Los cuatro criterios de calidad	18
4.4. Arquitectura institucional: esquemas, organismos y auditorías	19
4.5. El Reglamento de Ejecución (UE) 2025/2358.....	19
4.6. Metodologías de certificación: la pieza pendiente	20
4.7. El Registro de la Unión.....	20
4.8. Cuestiones abiertas para el sector agrario	20
5. España ante la agricultura de carbono.....	22
5.1. El entramado normativo europeo que condiciona al sector	22
5.2. La Ley 7/2021 y el PNIEC: el marco español de planificación climática	23
5.3. El Registro de huella de carbono (RD 214/2025): demanda potencial	23

5.4. Los eco-esquemas del PEPAC: primera experiencia práctica	23
5.5. El mercado voluntario de carbono agrícola en España: actores, precios y lagunas	24
5.6. La dehesa y la ganadería extensiva: un caso estratégico.....	25
5.7. Comunidades autónomas: realidades diferentes	25
5.8. Diagnóstico: instrumentos sin coordinación	25
6. Análisis DAFO: la agricultura de carbono vista desde la agricultura familiar y profesional en España.....	27
6.1. Fortalezas	27
6.2. Debilidades	28
6.3. Oportunidades	29
6.4. Amenazas	30
6.5. Síntesis: el equilibrio entre oportunidad y riesgo.....	31
7. Posición y propuestas de COAG ante la agricultura de carbono	32
7.1. Principio: la función de sumidero es un bien público que debe ser remunerado con garantías públicas	32
7.2. Eje 1: Acceso equitativo — la certificación grupal como condición irrenunciable.....	32
7.3. Eje 2: Articulación PAC-certificación — resolver la doble financiación en beneficio del agricultor	33
7.4. Eje 3: Protección frente a la financiarización — la tierra agraria no es un activo de carbono... 33	
7.5. Eje 4: Gestión del riesgo — el agricultor no debe soportar solo el riesgo climático	34
7.6. Eje 5: Gobernanza y transparencia — control público del sistema.....	34
7.7. Eje 6: Reconocimiento del modelo existente — la agricultura sostenible que ya se practica ... 35	
7.8. Síntesis: condiciones para la participación de la agricultura familiar en la agricultura de carbono.....	35
8. Conclusiones	37

La agricultura de carbono en España: oportunidades, riesgos y propuestas desde la perspectiva profesional y social

1. Introducción

1.1. Objeto y motivación del informe

En diciembre de 2024 entró en vigor el Reglamento (UE) 2024/3012, que establece por primera vez un marco europeo armonizado de certificación voluntaria para las absorciones de carbono, incluidas las generadas por la actividad agrícola. Con esta norma, la Unión Europea da un paso decisivo hacia la integración de los suelos y los ecosistemas agrarios en su política climática, creando **un sistema de certificación que aspira a remunerar a los agricultores por el secuestro de carbono en sus explotaciones y por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) vinculadas al manejo del suelo.**

Este nuevo Reglamento se inserta en una constelación normativa que incluye **al Reglamento LULUCF¹** (con su objetivo de 310 MtCO₂eq² de absorciones netas para 2030), **el Reglamento de Reparto de Esfuerzos** (que asigna a España objetivos de reducción de emisiones en los sectores difusos, incluida la agricultura), **la PAC 2023-2027** (cuyos eco-esquemas remuneran ya prácticas agrarias con beneficio climático) y **una Ley Nacional de Cambio Climático y Transición Energética** (que fija la neutralidad climática como horizonte para 2050).

Simultáneamente, **un mercado voluntario de créditos de carbono agrícola emerge a escala global**, con plataformas privadas que operan ya con agricultores bajo estándares como Verra VM0042.

Este informe analiza qué significa todo ello para el modelo profesional y social de agricultura en España, desde la perspectiva de COAG (Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos), organización profesional agrícola que representa a aquellas explotaciones agrícolas en manos de agricultores y ganaderos que trabajan directa y personalmente la tierra, viven de su actividad y producen alimentos para la sociedad³.

1.2. Preguntas que el informe aborda

El informe se estructura en torno a cinco preguntas:

1. ¿Qué es la agricultura de carbono, sobre qué base científica se sostiene y cuáles son sus limitaciones técnicas? (**Sección 2**).
2. ¿Cuál es el marco regulatorio europeo que la enmarca y qué lagunas de articulación presenta? (**Sección 3**).

¹ Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura.

² Millones de toneladas métricas equivalentes de dióxido de carbono.

³ Un modelo que, como señala COAG, «es el que mejor respuesta da al problema del cambio climático» pero que se enfrenta a riesgos específicos si la agricultura de carbono se diseña sin atender a sus realidades y necesidades.

3. ¿Cómo se traduce este marco al contexto español, con sus instrumentos nacionales, sus eco-esquemas, su mercado emergente y su complejidad administrativa? **(Sección 4).**
4. ¿Qué fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas plantea para el modelo profesional y social de agricultura? **(Sección 5).**
5. ¿Qué posición y propuestas concretas formula COAG para garantizar que el sistema sea equitativo, transparente y compatible con el modelo de agricultura social y profesional? **(Sección 6).**

Las conclusiones **(Sección 7)** sintetizan los hallazgos y fijan las coordenadas políticas desde las que COAG entiende que debe desarrollarse el debate en los próximos años.

1.3. Enfoque y alcance

El informe adopta un enfoque técnico-político. Técnico, porque examina con rigor la evidencia científica sobre el ciclo del carbono en suelos, las metodologías de medición, reporte y verificación (MRV) y la arquitectura regulatoria europea y española. Político, porque no pretende ser neutro: evalúa cada instrumento, cada oportunidad y cada riesgo desde los principios que orientan la acción de COAG —soberanía alimentaria, renta justa, modelo social de agricultura, oposición a la financiarización del sector primario, preferencia comunitaria— y formula propuestas operativas dirigidas a las instituciones europeas, al Gobierno de España y a las comunidades autónomas.

El alcance temporal del análisis llega hasta marzo de 2026, fecha de cierre de la investigación. Dado que el sistema de certificación europeo está aún en construcción (las metodologías específicas para la agricultura de carbono no han sido adoptadas, el Registro de la Unión no estará operativo hasta 2028, la cuestión de la doble financiación PAC/certificación permanece abierta), muchas de las valoraciones del informe son necesariamente prospectivas. **Esta incertidumbre no es una debilidad del análisis, sino un reflejo fiel de la situación que enfrentan los agricultores europeos: se les pide que se preparen para un sistema cuyas reglas definitivas aún no se han escrito.**

1.4. Nota metodológica

El análisis se basa en fuentes primarias (legislación europea y española, documentos oficiales del MAPA, MITECO y la Comisión Europea, datos de la FAO y el IPCC⁴, y literatura científica), en la Ponencia de Política Agraria y Desarrollo Rural de la XV Asamblea de COAG como documento de referencia para la posición sindical, y en una investigación actualizada sobre el estado de los mercados de carbono agrícola, los primeros resultados de implementación de los eco-esquemas del PEPAC y los desarrollos regulatorios más recientes (incluido el Reglamento de Ejecución (UE) 2025/2358 y el Real Decreto 214/2025).

⁴ Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

2. Qué es la agricultura de carbono

2.1. Definición y delimitación conceptual

La **agricultura de carbono** —traducción del término anglosajón *carbon farming*— designa al conjunto de prácticas de gestión agraria orientadas a incrementar el secuestro de carbono en los suelos y biomasa de las explotaciones agrícolas y ganaderas, así como a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la actividad agraria.

Conviene **distinguir este concepto de otros términos afines** que a menudo se utilizan de manera imprecisa o intercambiable en el debate público:

1. Secuestro de carbono en suelo (*soil carbon sequestration*): proceso biogeoquímico mediante el cual el dióxido de carbono atmosférico es fijado por las plantas a través de la fotosíntesis y posteriormente incorporado al suelo en forma de carbono orgánico estable. El término enfatiza el proceso biofísico, mientras que la «agricultura de carbono» incorpora además la dimensión económica y de gestión.

2. Créditos de carbono (*carbon credits*): unidades certificadas que representan una tonelada de CO₂ equivalente secuestrada o cuya emisión ha sido evitada. Los créditos son el instrumento de mercado mediante el cual se monetiza la función de sumidero de carbono del suelo. Pueden intercambiarse en mercados regulados o voluntarios.

3. Compensación de emisiones (*carbon offsetting*): mecanismo por el cual un agente económico —generalmente una empresa industrial o de servicios— adquiere créditos de carbono generados por un tercero para contabilizarlos como reducciones propias de emisiones. Su uso final es el más controvertido, al plantear riesgos de *greenwashing* y de desplazamiento de la responsabilidad climática hacia el sector primario.

4. Agricultura climáticamente inteligente (*climate-smart agriculture*, CSA): concepto más amplio promovido por la FAO que integra tres objetivos simultáneos: incrementar la productividad agraria, fortalecer la resiliencia frente al cambio climático y reducir las emisiones de GEI.

La agricultura de carbono puede considerarse un subconjunto de la CSA, centrado específicamente en la dimensión del carbono.

El Reglamento (UE) 2024/3012, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea el 6 de diciembre de 2024, ofrece la primera definición legal a escala comunitaria. La norma define la **«carbonocultura»** como la actividad de gestión del suelo, llevada a cabo por un operador, que tiene como resultado el aumento del secuestro de carbono en la biomasa viva y en el propio suelo, o la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los suelos, generando un beneficio neto cuantificable de absorción de carbono o de reducción de emisiones del suelo. **El período mínimo de seguimiento para actividades de carbonocultura se establece en cinco años**, reflejando la naturaleza temporal y reversible de los almacenes biogénicos de carbono en el suelo.

Desde una perspectiva sindical agraria, **la agricultura de carbono no debe concebirse como una función sustitutiva de la función productiva del sector agrícola, sino como una función complementaria y derivada de la buena práctica agronómica.** Si la agricultura de carbono se diseña

como un fin en sí mismo, desvinculado de la producción de alimentos, se corre el riesgo de transformar al agricultor en un mero prestador de servicios ambientales subordinado a las necesidades de compensación de emisiones de otros sectores económicos.

2.2. Base científica: el ciclo del carbono en los sistemas agrarios

El carbono orgánico del suelo: magnitud y dinámica

Los suelos constituyen el mayor reservorio terrestre de carbono orgánico, almacenando aproximadamente entre 1.500 y 2.400 gigatoneladas de carbono (GtC) en los primeros dos metros de profundidad, según las estimaciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Esta cifra supera con creces el carbono contenido en la atmósfera (alrededor de 870 GtC) y en la vegetación terrestre (450-650 GtC).

La dinámica del carbono en los suelos agrarios responde a un balance entre las entradas (residuos de cultivos, raíces, enmiendas orgánicas, exudados radiculares) y las salidas (mineralización microbiana, erosión, lixiviación). Este balance es extremadamente sensible a las prácticas de manejo: el laboreo intensivo, la eliminación de residuos de cosecha, el monocultivo continuado y la ausencia de cubiertas vegetales aceleran la mineralización de la materia orgánica y las pérdidas de carbono.

Potencial de secuestro: datos del IPCC y la Iniciativa "4 por 1000"

El IPCC ha estimado en su Sexto Informe de Evaluación (AR6, Grupo de Trabajo III, Capítulo 7) que **el potencial técnico de secuestro de carbono en suelos de cultivo y pastizales se sitúa entre 0,4 y 8,6 GtCO₂-eq año⁻¹** (gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente por año, con un nivel de confianza alto). Este amplio rango refleja la elevada variabilidad dependiente de la zona climática, el tipo de suelo, las prácticas de manejo y el horizonte temporal considerado.

A modo de referencia, las emisiones globales antropogénicas de CO₂ se situaron en torno a 40,9 GtCO₂ en 2023, de modo que **el potencial máximo teórico de secuestro en suelos agrarios representaría en torno al 20% de las emisiones totales**.

La Iniciativa internacional «4 por 1000: Suelos para la seguridad alimentaria y el clima», lanzada por Francia en el marco de la COP 21 de París en diciembre de 2015, ha popularizado una cifra orientativa: **un incremento anual del 0,4% (4 por mil) en el stock de carbono orgánico de los suelos productivos del mundo podría compensar teóricamente el equivalente a las emisiones anuales de CO₂ antropogénico**⁵.

Factores que condicionan la permanencia y la saturación

La **eficacia de la agricultura de carbono** como herramienta de mitigación climática está sujeta a **limitaciones científicas** que es necesario explicitar con rigor:

- **Reversibilidad:** a diferencia del almacenamiento geológico de CO₂, el carbono orgánico secuestrado en los suelos agrarios es intrínsecamente reversible. **Un cambio en las prácticas**

⁵ Si bien esta tasa no es normativa ni universalmente alcanzable —el propio Comité Científico y Técnico de la Iniciativa ha matizado que se trata de un objetivo aspiracional—, ha cumplido una función didáctica relevante al situar los suelos en el centro de la agenda climática internacional.

España se adhirió a la Iniciativa «4 por 1000» desde su fundación, y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) ha financiado estudios específicos sobre el potencial de los suelos españoles.

de manejo (por ejemplo, la vuelta al laboreo convencional tras años de siembra directa) **puede liberar en pocos años el carbono previamente acumulado**. Esta reversibilidad plantea un desafío fundamental para los sistemas de certificación y la generación de créditos con garantía de permanencia.

- **Saturación (*sink saturation*):** los suelos tienen una capacidad finita de almacenar carbono orgánico, determinada por la textura (contenido en arcillas), la mineralogía y las condiciones climáticas. **A medida que un suelo se aproxima a su nivel de saturación, la tasa de secuestro neto disminuye.** Esto implica que los mayores potenciales de secuestro se encuentran en suelos degradados o con bajo contenido en materia orgánica —como muchos suelos mediterráneos españoles—, pero que el beneficio climático es inherentemente temporal y decreciente.
- **No permanencia y costes de oportunidad:** relacionada con la reversibilidad, obliga a los sistemas de certificación a gestionar el riesgo mediante mecanismos como los «**buffers de riesgo**» (reservas de créditos que se retienen como garantía).
- **Variabilidad edafoclimática:** la tasa de secuestro varía enormemente según las condiciones locales. Los suelos de climas fríos y húmedos tienden a acumular más materia orgánica que los de climas cálidos y secos, donde la mineralización es más rápida. Los **suelos mediterráneos**, predominantes en gran parte de España, presentan generalmente contenidos bajos en carbono orgánico, lo que les confiere un **alto potencial teórico de incremento, pero también una mayor vulnerabilidad a las pérdidas.**

2.3. Principales prácticas y modelos de agricultura de carbono

Las prácticas agrarias con capacidad de incrementar el secuestro de carbono en los suelos o de reducir las emisiones de GEI del sector agrario son diversas y deben adaptarse a cada sistema de cultivo, zona climática y tipología de explotación. A continuación, se describen **las más relevantes para el contexto agrario español**.

Cubiertas vegetales y cultivos de cobertura

Las cubiertas vegetales —sembradas o espontáneas— mantenidas entre las líneas de cultivos leñosos (olivar, viñedo, frutales) o como cultivos de cobertura (*cover crops*) intercalados en rotaciones de cultivos herbáceos constituyen **una de las prácticas con mayor potencial de secuestro de carbono en condiciones mediterráneas**.

Su efecto se produce a través de **múltiples vías**: aporte de biomasa radicular y aérea al suelo, protección frente a la erosión hídrica, mejora de la actividad biológica edáfica, reducción de la mineralización por protección del suelo frente a la radiación solar directa, y fijación biológica de nitrógeno (en especial cuando se emplean leguminosas).

En el caso del olivar y del viñedo español, la implantación de cubiertas vegetales en las calles ha demostrado incrementos del carbono orgánico del suelo de entre 0,1 y 0,5 tC/ha/año en los primeros 30 centímetros, según datos de ensayos del IFAPA (Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía) y de la Universidad de Córdoba. No obstante, en zonas de baja pluviometría, la competencia hídrica entre la cubierta y el cultivo principal puede reducir el rendimiento productivo, lo que constituye un coste de oportunidad que debe ser evaluado y, en su caso, compensado económicamente.

Agricultura de conservación y siembra directa

La agricultura de conservación se fundamenta en **tres principios**: mínima alteración mecánica del suelo (siembra directa o mínimo laboreo), mantenimiento de una cobertura permanente del suelo (residuos de cosecha, cubiertas vegetales) y diversificación de las rotaciones de cultivos. **La reducción o eliminación del laboreo convencional disminuye la oxidación de la materia orgánica del suelo y mejora su estructura**, favoreciendo la formación de agregados estables que protegen el carbono orgánico de la mineralización.

En España, la Asociación Española de Agricultura de Conservación – Suelos Vivos (AEAC-SV) estima que alrededor de **2 millones de hectáreas se manejan bajo alguna modalidad de agricultura de conservación, lo que representa aproximadamente el 12% de la superficie de cultivos herbáceos**. Las tasas de secuestro reportadas para sistemas de siembra directa en condiciones mediterráneas españolas oscilan entre 0,1 y 0,4 tC/ha/año, con una gran variabilidad según el tipo de suelo, la rotación de cultivos y las condiciones hídricas⁶.

Gestión sostenible de pastos y pastoreo rotacional

Los pastizales y dehesas constituyen sistemas agrarios con un elevado potencial de secuestro de carbono, particularmente relevante en el contexto español, donde los **pastos y prados ocupan más de 8 millones de hectáreas**. La gestión adecuada de la carga ganadera, la implementación de sistemas de pastoreo rotacional y la mejora de la composición florística de los pastos pueden incrementar significativamente el carbono orgánico del suelo.

La dehesa, sistema agroforestal exclusivo de la Península Ibérica, merece una mención particular. La combinación de arbolado disperso (encina, alcornoque) con pastos y ganado extensivo genera un sistema de alta complejidad ecológica con múltiples reservorios de carbono: biomasa arbórea (aérea y radicular), biomasa herbácea y carbono orgánico del suelo. Diversos estudios del CSIC y universidades españolas estiman **el stock de carbono total en dehesas bien gestionadas entre 50 y 100 tC/ha, incluyendo suelo y biomasa**. La conservación y mejora de las dehesas representa, por tanto, no solo una función de secuestro incremental sino, fundamentalmente, una función de preservación de un enorme stock de carbono ya existente.

Agroforestal y sistema silvopastoril

La **agroforestería** —integración deliberada de árboles en sistemas de cultivo o ganadería— representa **el modelo con mayor potencial teórico de secuestro de carbono por unidad de superficie, al combinar la acumulación de biomasa leñosa con la mejora del carbono del suelo**.

Los sistemas agroforestales pueden incluir:

- **Cultivos en callejones (*alley cropping*)**: hileras de árboles intercaladas con cultivos herbáceos.
- **Sistema silvopastoril**: combinación de arbolado con pastos y ganado.
- **Setos vivos y linderos arbolados**: elementos lineales que incrementan la biomasa leñosa y proporcionan conectividad ecológica.
- **Cultivos bajo cubierta arbórea (*shade-grown*)**: como el café o cacao bajo sombra, o la combinación de nogal con cultivos herbáceos.

⁶ Nota: estos datos proceden de diversas publicaciones científicas de centros españoles; las cifras exactas pueden variar según la fuente consultada.

En España, **la agroforestería tiene un potencial particularmente relevante en zonas de secano donde los sistemas de cultivo actuales son poco diversificados**. No obstante, la integración de árboles en explotaciones agrícolas existentes enfrenta barreras regulatorias (la normativa urbanística y forestal puede dificultar la plantación de árboles en suelo agrícola), económicas (los retornos de la inversión en arbolado son a largo plazo) y agronómicas (competencia por agua en climas mediterráneos).

Gestión de la fertilización orgánica y compostaje

La sustitución parcial de fertilizantes minerales por alternativas orgánicas (compost, estiércol, lodos de depuradora tratados, restos de poda triturados) contribuye **al incremento del carbono orgánico del suelo a la vez que reduce las emisiones de GEI asociadas a la producción y uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos** (tanto las emisiones industriales de fabricación como las emisiones de N_2O en campo). El compostaje in situ de residuos agrarios y la aplicación de abonos verdes son prácticas especialmente relevantes para la agricultura sostenible, al reducir la dependencia de insumos externos y cerrar ciclos de nutrientes a escala local.

Biochar

El biochar (**biocarbón**) es un material carbonoso obtenido mediante pirólisis de biomasa (restos de poda, residuos forestales, cáscaras, restos de cultivos) a altas temperaturas (300-700°C) en condiciones de baja disponibilidad de oxígeno. **Su aplicación al suelo aporta una forma de carbono altamente estable y recalcitrante**, con tiempos de residencia estimados de cientos a miles de años, lo que lo distingue cualitativamente de las formas de carbono orgánico convencionales del suelo. Además de su función como sumidero de carbono, el biochar puede mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo: incrementa la capacidad de retención de agua (especialmente relevante en suelos arenosos y climas semiáridos), mejora la estructura del suelo, aumenta la capacidad de intercambio catiónico y puede reducir las emisiones de N_2O . **Sin embargo, su coste de producción y aplicación, así como la heterogeneidad de sus propiedades según la materia prima y las condiciones de pirólisis, limitan actualmente su adopción a escala comercial**. En España, existen proyectos piloto de producción de biochar a partir de restos de poda de olivar y de viñedo, con resultados prometedores, pero aún incipientes.

2.4. Cuantificación, medición y verificación (MRV)

La credibilidad y la integridad ambiental de **cualquier sistema de agricultura de carbono dependen de la capacidad de medir, reportar y verificar (MRV, por sus siglas en inglés) con rigor científico las variaciones en el stock de carbono del suelo y las reducciones de emisiones de GEI**. Esta cuestión técnica tiene profundas implicaciones económicas y sociales para las explotaciones agrarias, ya que los costes y la complejidad del MRV determinan en buena medida la accesibilidad real del sistema para los agricultores, especialmente los de pequeña y mediana escala.

Metodologías de medición directa

La medición directa del carbono orgánico del suelo se realiza mediante toma de muestras de suelo y análisis en laboratorio (combustión seca o húmeda). Si bien esta metodología es la más precisa, presenta limitaciones operativas significativas:

- **Elevada variabilidad espacial:** el contenido en carbono orgánico del suelo varía considerablemente a pequeña escala (incluso dentro de una misma parcela), lo **que exige un**

número elevado de puntos de muestreo para obtener estimaciones representativas. Esto incrementa los costes y la carga de trabajo.

- **Variabilidad temporal:** los stocks de carbono del suelo responden lentamente a los cambios de manejo. Detectar variaciones estadísticamente significativas (del orden de 0,1-0,5 tC/ha/año) frente al stock total (que puede ser de 30-80 tC/ha en los primeros 30 cm) **requiere períodos de muestreo de varios años** y una alta densidad de muestreo.
- **Coste:** el análisis de laboratorio tiene un coste unitario significativo (entre 15 y 50 € por muestra según la fuente y el laboratorio), y un muestreo representativo puede requerir múltiples muestras por parcela. **Para una explotación de pequeña escala, estos costes de verificación pueden representar una proporción desproporcionada del valor económico de los créditos de carbono generados.**

Modelización y estimación indirecta

Ante las limitaciones de la medición directa, los sistemas de certificación de carbono recurren crecientemente a modelos biogeoquímicos que simulan la dinámica del carbono en el suelo en función de variables de entrada: tipo de suelo, clima, prácticas de manejo, rotaciones de cultivos y aportes de materia orgánica. **Los modelos más utilizados a escala internacional son:**

- **RothC (Rothamsted Carbon Model):** desarrollado por la Estación Experimental de Rothamsted (Reino Unido), es uno de los modelos más contrastados para suelos agrícolas. **Simula la descomposición de la materia orgánica en diferentes fracciones con distintos tiempos de residencia.**
- **Century/DayCent:** desarrollado por la Colorado State University (EE.UU.), **simula la dinámica a largo plazo del carbono, nitrógeno y otros nutrientes en suelos de cultivo, pastos y bosques.**
- **DNDC (DeNitrification-DeComposition):** especialmente utilizado para **estimar emisiones de N₂O en suelos agrícolas.**

El Reglamento (UE) 2024/3012 estipula que, **para la cuantificación de las absorciones temporales de carbono y las reducciones de emisiones generadas por la carbonocultura, los operadores recopilarán datos basándose en metodologías Tier 3 (RothC; DayCent; DNDC) partiendo de líneas base preestablecidas**, conforme a las Directrices del IPCC de 2006 y sus mejoras posteriores. Estas metodologías de nivel 3 implican el uso de modelos o mediciones avanzadas adaptadas a las circunstancias nacionales, lo que supone **una mayor precisión para cuantificar la diferencia entre el resultado del modelo Tier 3 y la línea base específica.**

Tecnologías emergentes

La teledetección (imágenes satelitales multiespectrales e hiperespectrales), la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) aplicada a suelos y los sensores *in situ* **ofrecen perspectivas de abaratamiento del MRV a medio plazo, pero ninguna de estas tecnologías ha alcanzado aún la madurez necesaria** para sustituir completamente la combinación de muestreo directo y modelización que los sistemas de certificación exigen hoy.

El reto del MRV para las pequeñas explotaciones

La cuestión del MRV es, en última instancia, una cuestión de equidad de acceso. **Los costes fijos de medición y certificación** (muestreo de suelos, análisis de laboratorio, auditorías de certificación) **generan economías de escala que benefician a las grandes explotaciones y penalizan a las pequeñas.** Una explotación de 500 hectáreas de cereal en Castilla puede diluir estos costes en una superficie que genere un volumen significativo de créditos de carbono; una explotación familiar de 20 hectáreas de olivar de montaña en Jaén difícilmente podrá asumir el mismo coste unitario de certificación con una expectativa razonable de retorno.

El Reglamento (UE) 2024/3012 contempla la posibilidad de que los operadores se organicen en «grupos de operadores» para acceder colectivamente a la certificación, lo que podría mitigar parcialmente este problema. La articulación efectiva de estos grupos requerirá estructuras asociativas sólidas (cooperativas, organizaciones profesionales agrarias) y apoyo público para su constitución y funcionamiento.

3. De Kioto a la carbonocultura: cómo los mercados de carbono llegaron a la agricultura europea

Para comprender el momento actual de la agricultura de carbono en Europa —y las oportunidades y riesgos que plantea—, es imprescindible trazar la cronología de los mercados de carbono. La idea de poner precio a las emisiones de gases de efecto invernadero no nació en el sector agrario, sino en el ámbito industrial y energético. **Su extensión progresiva hacia la agricultura es un fenómeno relativamente reciente, todavía en construcción, y cuyas implicaciones para las explotaciones agrarias no están en absoluto cerradas.**

3.1. Los orígenes: la Convención Marco y el Protocolo de Kioto (1992-2005)

El punto de partida jurídico de los mercados de carbono se sitúa en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), adoptada en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 y entrada en vigor en 1994. La Convención estableció el principio de «responsabilidades comunes pero diferenciadas» entre países desarrollados y en desarrollo, pero no fijó objetivos cuantitativos vinculantes de reducción de emisiones.

Estos objetivos llegarían cinco años después con el Protocolo de Kioto, adoptado el 11 de diciembre de 1997, aunque no entraría en vigor hasta el 16 de febrero de 2005. El Protocolo comprometió a los países industrializados (los denominados países del «Anexo I») a reducir sus emisiones de seis gases de efecto invernadero en un promedio del 5% respecto a los niveles de 1990, durante el período 2008-2012. La Unión Europea asumió un objetivo de reducción del 8%, mientras que a España, dentro del mecanismo europeo de «reparto de la carga» (*burden sharing*), se le permitió un incremento máximo del 15% respecto a 1990.

La aportación fundamental de Kioto fue la creación de los **tres mecanismos de flexibilidad**, que constituyen el embrión de los mercados de carbono tal como los conocemos:

El **Comercio Internacional de Emisiones** permitía a los países del Anexo I intercambiar entre sí sus derechos de emisión asignados. El **Mecanismo de Implementación Conjunta (IC)** habilitaba a un país del Anexo I a ejecutar proyectos de reducción de emisiones en otro país del Anexo I (típicamente, en economías en transición de Europa del Este) y contabilizar las reducciones obtenidas. El **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)** —el más innovador— permitía a los países industrializados financiar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo, obteniendo a cambio Certificados de Emisiones Reducidas (CER), cada uno equivalente a una tonelada de CO₂ no emitida.

Estos mecanismos crearon por primera vez un «activo» negociable —el crédito o bono de carbono— y, con él, un mercado. Sin embargo, es fundamental señalar que **la agricultura quedó esencialmente al margen del sistema de Kioto**. Los mecanismos de flexibilidad se orientaron hacia proyectos industriales, energéticos y, en menor medida, forestales (como la reforestación bajo el MDL). Los suelos agrícolas, con sus complejidades de medición y su reversibilidad inherente, no encajaban en un sistema diseñado para reducciones permanentes y fácilmente verificables.

3.2. El Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión: EU ETS (2005-actualidad)

Anticipándose a la entrada en vigor de Kioto, la Unión Europea creó en 2005 su propio mercado regulado de carbono: el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE UE, más conocido como EU ETS por sus siglas en inglés), el primero y más grande del mundo en su momento. Su funcionamiento se basa en el principio de «tope y comercio» (*cap and trade*): la UE fija un límite máximo (*cap*) de emisiones para los sectores regulados, asigna o subasta derechos de emisión (EUAs, *European Union Allowances*), y permite que las empresas los intercambien en un mercado.

El EU ETS ha operado en cuatro fases sucesivas, cada una con reglas más estrictas:

La **Fase I (2005-2007)** fue un período piloto de aprendizaje. La sobreasignación de derechos gratuitos provocó un exceso de oferta y el desplome de los precios del carbono casi hasta cero, revelando las debilidades de un sistema diseñado desde la generosidad política con la industria. La **Fase II (2008-2012)**, coincidente con el primer período de compromiso de Kioto, se vio afectada por la crisis económica de 2008, que redujo la actividad industrial y, con ella, la demanda de derechos, perpetuando los precios bajos. La **Fase III (2013-2020)** introdujo un techo único europeo (en lugar de asignaciones nacionales), aumentó la proporción de derechos subastados frente a los gratuitos, y creó la Reserva de Estabilidad de Mercado (MSR) en 2015 para absorber el excedente acumulado. Los precios comenzaron a recuperarse significativamente. La **Fase IV (2021-2030)**, actualmente en vigor y reformada en profundidad por el paquete legislativo «Objetivo 55» (*Fit for 55*) de 2021, endurece el ritmo de reducción del techo de emisiones y amplía el alcance sectorial.

La agricultura nunca ha estado incluida en el EU ETS, de hecho, las emisiones agrarias directas (metano de la ganadería, óxido nitroso de los suelos) se contabilizan dentro del denominado «sector de reparto de esfuerzos» (*Effort Sharing Regulation*) o del sector LULUCF (Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura), pero no están sujetas al comercio de derechos de emisión. Esta exclusión responde a razones técnicas (dificultad de medir las emisiones difusas de millones de explotaciones) y políticas (resistencia del sector a quedar sometido a un régimen de permisos de emisión).

Sin embargo, y esta es la clave para entender el momento actual, el EU ETS ha generado un efecto indirecto de enorme importancia: al elevar el precio del carbono para la industria (que superó puntualmente los 100 €/tCO₂ en 2023), ha incrementado el interés de las empresas industriales en adquirir créditos de compensación, incluidos los procedentes de la agricultura. Así, **aunque la agricultura no está «dentro» del EU ETS, está cada vez más «conectada» con él a través de los mercados voluntarios y del nuevo marco de certificación europeo.**

3.3. Tipología de mercados de carbono: una clarificación necesaria

Conviene distinguir con claridad los distintos tipos de mercados de carbono, ya que su confusión genera malentendidos frecuentes en el debate público:

- **Mercados de cumplimiento o regulados (*compliance markets*):** son mercados creados por normas jurídicas vinculantes en los que la participación es obligatoria para los sectores sujetos a regulación (como por ejemplo el EU ETS). Las empresas reguladas deben poseer suficientes derechos de emisión para cubrir sus emisiones anuales; de lo contrario, se enfrentan a sanciones económicas. Los precios en estos mercados son generalmente más altos y más estables, porque la demanda está garantizada por la obligación legal. La agricultura no participa directamente en estos mercados.

- **Mercados voluntarios (*voluntary carbon markets*, VCM):** son mercados en los que la participación no viene impuesta por la ley, sino motivada por los compromisos voluntarios de sostenibilidad de empresas, organizaciones o individuos. Los compradores adquieren créditos de carbono para compensar emisiones que no están obligados legalmente a reducir, típicamente como parte de estrategias de responsabilidad social corporativa, compromisos de «neutralidad de carbono» u objetivos *net zero*. Los créditos que se comercian en estos mercados son verificados por estándares privados internacionales —los más importantes son **Verra** (con su programa *Verified Carbon Standard*, VCS), **Gold Standard** (impulsado originalmente por el WWF), **American Carbon Registry** (ACR) y **Climate Action Reserve** (CAR)— y se denominan generalmente **Unidades de Carbono Verificadas** (VCUs) o **Reducciones de Emisiones Verificadas** (VERs).

Es en los **mercados voluntarios** donde la agricultura ha comenzado a tener presencia, especialmente a partir de 2020, con el desarrollo de metodologías específicas para proyectos de carbono en suelos agrícolas. La metodología VM0042 de Verra (*Improved Agricultural Land Management*) ha sido una de las primeras en permitir la emisión de créditos por mejora de la gestión de tierras agrícolas. Sin embargo, los precios en estos mercados son significativamente más bajos e inestables que en los regulados: el mercado voluntario global de créditos agrícolas se estimó en unos 36 millones de dólares en 2024, y los créditos agrarios pueden cotizar entre 10 y 40 €/tCO₂, con gran variabilidad según la calidad percibida del proyecto y el estándar de certificación.

- **Mecanismos público-privados e híbridos:** entre los mercados puramente regulados y los puramente voluntarios ha surgido un espacio intermedio de creciente importancia. El nuevo **Reglamento (UE) 2024/3012 de certificación de absorciones de carbono** se sitúa precisamente en este espacio: **establece un marco público de certificación** (con criterios legalmente definidos, sistemas de certificación reconocidos por la Comisión Europea y un registro de la Unión), **pero la participación es voluntaria y el destino final de las unidades certificadas queda abierto** —podrían utilizarse en mercados voluntarios, en futuras vinculaciones con el EU ETS, o como instrumento de demostración del cumplimiento de objetivos LULUCF a nivel de Estado miembro—.

También en España, el **Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO₂ del MITERD**, creado por el **Real Decreto 163/2014**, constituye un **mecanismo público de ámbito nacional que permite la inscripción de proyectos de absorción y la generación de créditos en un marco regulado pero de participación voluntaria**.

3.4. El Acuerdo de París y el giro hacia la agricultura (2015-2024)

El **Acuerdo de París**, adoptado el 12 de diciembre de 2015 en la COP 21 y en vigor desde noviembre de 2016, marcó un cambio de paradigma al comprometer a prácticamente todos los países del mundo (no solo a los industrializados) a mantener el incremento de la temperatura global muy por debajo de 2°C respecto a niveles preindustriales, con el objetivo preferente de limitarlo a 1,5°C. Para alcanzar estas metas, el Acuerdo estableció que el mundo debería alcanzar la neutralidad climática (el equilibrio entre emisiones y absorciones) en la segunda mitad del siglo XXI.

Este objetivo de **neutralidad climática** es el que ha abierto definitivamente la puerta a la agricultura de carbono. La lógica es sencilla: si hay emisiones residuales que no pueden eliminarse por completo (y la agricultura, la ganadería y ciertos procesos industriales generan emisiones de muy difícil eliminación), se necesitan sumideros que las compensen. Los suelos agrícolas, con su capacidad de secuestrar carbono, pasaron de ser un elemento marginal en la arquitectura climática a ocupar un lugar central en la ecuación de la neutralidad.

El Artículo 6 del Acuerdo de París, cuyas reglas de implementación se acordaron finalmente en la COP 26 de Glasgow en 2021, estableció dos nuevos mecanismos de mercado internacionales que sustituyen al MDL de Kioto: el **Artículo 6.2** (transferencia bilateral de «resultados de mitigación» entre países, con ajustes correspondientes para evitar la doble contabilidad) y el **Artículo 6.4** (un nuevo mecanismo multilateral supervisado por Naciones Unidas, sucesor del MDL). Los créditos del antiguo MDL dejarán de tener validez a partir de mediados de 2026, dando paso a este nuevo marco.

Paralelamente, fue también en la COP 21 de París donde se lanzó la ya mencionada **Iniciativa «4 por 1000»**, que situó por primera vez los suelos agrícolas en el centro del debate climático internacional de alto nivel.

3.5. La construcción del marco europeo: del Pacto Verde al Reglamento de 2024

A partir de 2019, la Unión Europea aceleró drásticamente su agenda climática. El **Pacto Verde Europeo** (*European Green Deal*), presentado por la Comisión von der Leyen en diciembre de 2019, estableció la hoja de ruta para alcanzar la neutralidad climática en 2050, y la **Ley Europea del Clima** (Reglamento (UE) 2021/1119) consagró jurídicamente este objetivo, elevando además la meta intermedia de reducción de emisiones al 55% para 2030 respecto a 1990.

En este contexto, la Comisión Europea identificó la necesidad de crear un marco específico para certificar y fomentar las absorciones de carbono, incluyendo las procedentes de la agricultura. La cronología legislativa ha sido la siguiente:

En **diciembre de 2021**, la Comisión publicó su Comunicación sobre «Ciclos del carbono sostenibles», en la que avanzaba la intención de desarrollar un marco de certificación para las absorciones de carbono, con especial atención a la agricultura de carbono (*carbon farming*). En **noviembre de 2022**, la Comisión presentó formalmente su **propuesta de Reglamento** por el que se establece un marco voluntario de certificación de las absorciones de carbono en la Unión. Tras las negociaciones entre el Parlamento Europeo (posición adoptada en noviembre de 2023) y el Consejo (mandato fijado ese mismo mes), los colegisladores alcanzaron un **acuerdo provisional en febrero de 2024**, tras tres rondas de negociaciones. El **Reglamento (UE) 2024/3012** fue finalmente adoptado el 27 de noviembre de 2024, publicado en el Diario Oficial el 6 de diciembre y entró en vigor el 26 de diciembre de 2024. En **noviembre de 2025**, la Comisión adoptó el primer acto de ejecución: el Reglamento de Ejecución (UE) 2025/2358, que establece las normas detalladas sobre los sistemas de certificación, los organismos de certificación y las auditorías.

La Comisión debe aún desarrollar las **metodologías de certificación** específicas para las distintas actividades de carbonocultura, un proceso en curso que determinará en gran medida la operatividad real del sistema para los agricultores. Además, para finales de 2026, la Comisión deberá evaluar la viabilidad de certificar la reducción de emisiones ganaderas, una cuestión de enorme relevancia para el sector primario español.

Cuadro: Cronología de los mercados de carbono y la agricultura

Año	Hito	
1992	CMNUCC (Cumbre de Río)	
1997	Protocolo de Kioto: mecanismos de mercado. Agricultura al margen	
2005	Entrada en vigor de Kioto. Lanzamiento del EU ETS (Fase I)	
2008-2012	Fase II EU ETS. Crisis económica hunde precios del carbono	
2013-2020	Fase III EU ETS. Reforma y recuperación de precios	
2014	España: Registro huella de carbono (RD 163/2014)	
2015	Acuerdo de París. Iniciativa «4 por 1000»	
2019	Pacto Verde Europeo	
2021	Ley Europea del Clima. COP 26 Glasgow: reglas Artículo 6. Paquete «Objetivo 55»	
2022	Propuesta de la CE: Reglamento certificación absorciones (30 noviembre)	
2023	Posiciones de PE y Consejo (noviembre). Nueva PAC activa en España	
2024	Acuerdo interinstitucional (febrero). Adopción Reglamento (UE) 2024/3012 (27 noviembre). En vigor 26 diciembre	
2025	Reglamento de Ejecución (UE) 2025/2358: sistemas de certificación y auditorías	
2026	Plazo CE: evaluar certificación emisiones ganaderas. Desarrollo metodologías	
2028	Plazo CE: Registro de la Unión operativo	

Dos conclusiones se derivan de este recorrido. La primera es que **la agricultura llega tarde a los mercados de carbono**: mientras la industria lleva dos décadas operando en un mercado regulado, la agricultura apenas comienza a entrar en un sistema cuyas metodologías aún no existen. La segunda es que el **Reglamento (UE) 2024/3012 es un marco, no un mercado**: establece reglas de certificación, pero no crea por sí mismo demanda, ni fija precios, ni garantiza ingresos al agricultor. Su eficacia dependerá del desarrollo reglamentario pendiente, de la articulación con la PAC, y del interés real de los compradores de créditos.

4. El Reglamento (UE) 2024/3012: la pieza central del nuevo marco

El Reglamento (UE) 2024/3012, por el que **se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, el carbono agrícola** y el carbono almacenado en productos, constituye la pieza normativa más relevante para el sector agrario en materia de carbono. Merece un análisis pormenorizado porque **de sus disposiciones** —y, sobre todo, de su desarrollo reglamentario— **dependerán las condiciones concretas en que los agricultores europeos podrán (o no) participar en el sistema de certificación.**

4.1. Génesis legislativa y objetivos

La norma nace de la constatación de que la UE necesita un marco fiable para certificar las **absorciones de carbono si quiere alcanzar la neutralidad climática en 2050**. Hasta la aprobación del Reglamento, el panorama europeo de certificación de absorciones era un mosaico de estándares privados (Verra, Gold Standard) y algún esquema nacional público (el Label Bas-Carbone francés), **sin criterios comunes ni garantías homogéneas de calidad**. El Reglamento aspira a llenar ese vacío creando unas reglas de juego comunes para toda la UE.

El objetivo declarado no es crear un mercado de carbono, sino establecer las condiciones de certificación que permitan generar confianza en las unidades certificadas, sea cual sea el uso que se les dé después (mercado voluntario, futura vinculación con el EU ETS, demostración de cumplimiento de objetivos nacionales, claims corporativos).

4.2. Objeto y ámbito de aplicación

El Reglamento establece un marco voluntario para la certificación de tres categorías de actividades, generando tres tipos de unidades no intercambiables entre sí:

- **Absorciones permanentes de carbono: almacenamiento geológico de CO₂ capturado** (captura directa del aire, bioenergía con captura y almacenamiento —BECCS—). Estas unidades no tienen **fecha de expiración**.
- **Carbono agrícola (carbonocultura): secuestro de carbono en suelos y biomasa agrícola mediante prácticas de gestión del suelo**. Las unidades tienen carácter temporal: **expiran al final del período de monitorización** (mínimo cinco años) **y deben renovarse** demostrando que el almacenamiento se mantiene.
- **Carbono almacenado en productos: almacenamiento de carbono biogénico en productos de larga duración** (madera de construcción, materiales biobasados).
- Adicionalmente, el Reglamento contempla la certificación de **reducciones de emisiones del suelo** (disminución de emisiones de N₂O o CH₄ por mejor gestión agrícola), que generan un cuarto tipo de unidades, igualmente no intercambiables.

La diferenciación entre categorías es una salvaguarda clave contra el *greenwashing*: **impide que las absorciones temporales y reversibles de la agricultura se equiparen a las remociones permanentes del almacenamiento geológico**. Desde la perspectiva de COAG, esta diferenciación protege la integridad del sistema, aunque también limita el precio esperable de las unidades de carbono agrícola.

4.3. Los cuatro criterios de calidad

El Capítulo 2 del Reglamento establece cuatro criterios que toda actividad debe cumplir para generar unidades certificadas (QUALITY):

- **Cuantificación.** Las absorciones o reducciones deben ser medibles y cuantificables conforme a metodologías científicamente robustas, basadas en las Directrices del IPCC de 2006. Para la carbonocultura, se exigen metodologías *Tier 3* (modelos biogeoquímicos como RothC, DayCent o DNDC) partiendo de líneas base preestablecidas. La cuantificación debe ser conservadora: en caso de incertidumbre, se infravalora la absorción en lugar de sobreestimarla.
- **Adicionalidad.** Las absorciones deben ir más allá de lo que habría ocurrido sin la intervención. El Reglamento prevé dos enfoques: líneas base específicas de la actividad (que comparan con lo que habría sucedido sin la práctica) y líneas base normalizadas (genéricas por tipo de actividad y región). Las líneas base normalizadas son especialmente relevantes para COAG, porque permiten certificar el mantenimiento de prácticas de alto valor climático y no solo la transición desde prácticas más emisoras. El artículo 5 establece una presunción de adicionalidad cuando se usan líneas base normalizadas, lo que —si las metodologías lo hacen efectivo— beneficiaría a los agricultores que ya gestionan bien sus suelos.
- **Almacenamiento a largo plazo y permanencia.** Para la carbonocultura, el período mínimo de monitorización es de cinco años. Las unidades expiran al final del período si no se demuestra que el almacenamiento se mantiene. En caso de reversión (liberación del carbono almacenado), las unidades deben cancelarse. El Reglamento prevé mecanismos de gestión del riesgo de reversión, pero traslada al operador (el agricultor o grupo de operadores) la responsabilidad de demostrar la permanencia.
- **Sostenibilidad.** Toda actividad certificada debe generar co-beneficios en al menos uno de estos ámbitos: adaptación al cambio climático, agua, suelo, biodiversidad, o mitigación de emisiones de GEI no contempladas en la cuantificación principal. No debe causar daño significativo en ninguno de ellos (principio DNSH, *do no significant harm*). Esta exigencia alinea la certificación con el concepto más amplio de sostenibilidad y evita que prácticas con beneficio climático pero daño ambiental (por ejemplo, monocultivos forestales que destruyen biodiversidad) accedan al sistema.

4.4. Arquitectura institucional: esquemas, organismos y auditorías

El Reglamento no crea un único organismo certificador europeo, sino un sistema descentralizado basado en **esquemas de certificación** reconocidos por la Comisión Europea. Estos esquemas (que pueden ser públicos o privados) deben cumplir requisitos de gobernanza, transparencia e independencia para obtener el reconocimiento. Son los esquemas los que desarrollan las metodologías concretas y acreditan a los organismos de certificación que realizan las auditorías.

Los **organismos de certificación** deben ser independientes del operador y del esquema, y estar acreditados conforme a la norma ISO 17065 (certificación de productos, procesos y servicios). Realizan las auditorías de certificación (inicial) y de recertificación (periódica, al menos cada cinco años para carbonocultura).

La figura del **grupo de operadores** es particularmente relevante para la agricultura. El Reglamento permite que varios operadores —por ejemplo, los socios de una cooperativa— se certifiquen de forma conjunta a través de un representante grupal, mutualizando costes de auditoría y documentación. Las cooperativas agroalimentarias y las organizaciones profesionales agrarias están posicionadas para desempeñar este papel.

4.5. El Reglamento de Ejecución (UE) 2025/2358

Adoptado en noviembre de 2025, **este acto de ejecución desarrolla las normas detalladas sobre los esquemas de certificación, los organismos de certificación y las auditorías**. Define los requisitos operativos que todo esquema debe cumplir para ser reconocido por la Comisión: procedimientos de solicitud, gobernanza interna, mecanismos de reclamación, contenido mínimo de las auditorías, frecuencia de verificación y obligaciones de transparencia.

Para el sector agrario, el Reglamento de Ejecución tiene importancia práctica directa porque **establece los estándares que determinarán los costes reales de certificación**. Cuanto más exigentes sean los requisitos de auditoría, más caros serán los procesos y más difícil será para las explotaciones de menor dimensión acceder al sistema —incluso a través de grupos de operadores—. La proporcionalidad de estos requisitos es, por tanto, una cuestión de equidad de acceso.

4.6. Metodologías de certificación: la pieza pendiente

El artículo 8 del Reglamento encarga a la Comisión el desarrollo de metodologías de certificación específicas para las distintas actividades, mediante actos delegados. A marzo de 2026, estas metodologías no han sido adoptadas para la agricultura. Es el vacío más relevante del sistema: sin metodologías, ningún agricultor europeo puede certificar absorciones bajo el marco del Reglamento.

La Comisión ha convocado grupos de expertos y consultas públicas para su diseño, pero el proceso es lento y políticamente sensible. Las metodologías deberán definir cuestiones operativas de primer orden: qué modelos biogeoquímicos se aceptan, qué datos de entrada se requieren, cómo se establecen las líneas base, qué densidad de muestreo se exige (y si puede reducirse para grupos de operadores), cómo se tratan las reversiones involuntarias y cuál es el nivel de incertidumbre aceptable.

La participación efectiva de las organizaciones agrarias en el diseño de estas metodologías es la demanda más inmediata del sector. Si las metodologías se diseñan desde la lógica de los grandes cultivos extensivos del norte de Europa, las prácticas mediterráneas (cubiertas en olivar, dehesa, sistemas mixtos agro-ganaderos) corren el riesgo de quedar mal capturadas o directamente excluidas.

La Comisión debe también evaluar, antes de finales de 2026, la viabilidad de certificar la reducción de emisiones ganaderas (metano y N₂O), incluyendo el desarrollo de metodologías piloto. Para España, esta evaluación es estratégica: si la ganadería extensiva ligada a la dehesa logra certificar tanto las absorciones del sistema silvopastoral como las reducciones de emisiones de un manejo bajo en insumos, se abriría una vía de remuneración para un modelo que el sector defiende como pilar de la agricultura social y profesional.

4.7. El Registro de la Unión

El Reglamento prevé la creación de un Registro de la Unión que deberá estar operativo en 2028. El Registro registrará las unidades certificadas, hará seguimiento de su propiedad, uso y cancelación, y deberá interoperar con los inventarios nacionales de GEI y con los registros nacionales existentes (como el Registro español de huella de carbono).

El Registro es la pieza que dará transparencia al sistema: permitirá saber cuántas unidades se han emitido, de qué tipo, quién las ha generado, quién las ha adquirido y para qué se han utilizado. Su diseño determinará en buena medida la confianza pública en las unidades certificadas.

4.8. Cuestiones abiertas para el sector agrario

El Reglamento establece un marco, pero deja sin resolver varias cuestiones que condicionarán su impacto real sobre las explotaciones agrarias:

Doble contabilidad. Si un agricultor certifica y vende créditos de carbono a una empresa privada, ¿puede el Estado miembro seguir contabilizando esas absorciones en su balance LULUCF? El Registro de la Unión deberá interactuar con los inventarios nacionales, pero la solución operativa no está definida. Dado que el cumplimiento de los objetivos LULUCF es jurídicamente vinculante para los Estados miembros, la respuesta a esta pregunta determinará la disposición de los gobiernos a fomentar —o a limitar— la certificación privada.

Doble financiación. ¿Puede un agricultor recibir simultáneamente un eco-esquema de la PAC y generar créditos de carbono por la misma práctica? La respuesta dependerá de cómo se defina la adicionalidad en las metodologías. Si la línea base incorpora las prácticas de la condicionalidad reforzada (obligatorias para cualquier receptor de PAC) y los eco-esquemas se consideran adicionales respecto a esa línea base, sería posible. Pero si el propio eco-esquema ya remunera el beneficio ambiental, certificar además el carbono podría interpretarse como pago doble por el mismo servicio. La Comisión deberá clarificarlo. Esta cuestión, como se analiza en la Sección 7 del presente informe, es la decisión regulatoria con mayor impacto práctico sobre la agricultura familiar.

Uso final de las unidades certificadas. El Reglamento no predetermina para qué pueden utilizarse las unidades. ¿Podrán usarse para compensar emisiones en *claims* corporativos de *net zero*? ¿Se vincularán al EU ETS? ¿Servirán para que los Estados miembros demuestren cumplimiento LULUCF? La ambigüedad es deliberada —permite flexibilidad—, pero genera incertidumbre sobre la demanda real y, por tanto, sobre los precios que los agricultores podrán obtener.

Acceso equitativo. El Reglamento incluye la figura de grupo de operadores y prevé la vinculación con los sistemas de información de la PAC (como el SIGPAC), lo que podría facilitar el acceso de explotaciones de menor dimensión. Pero las condiciones concretas dependerán de las metodologías y de los esquemas de certificación reconocidos. Sin una apuesta decidida por la certificación grupal con requisitos simplificados, la brecha entre grandes y pequeñas explotaciones se reproducirá.

5. España ante la agricultura de carbono

5.1. El entramado normativo europeo que condiciona al sector

La agricultura de carbono en la UE no se rige por una sola norma. Además del Reglamento 2024/3012, analizado en la sección anterior, **al menos otros cinco instrumentos la condicionan directamente:**

El **Reglamento LULUCF** (2018/841, revisado por el 2023/839) obliga a los Estados miembros a alcanzar 310 MtCO₂eq de absorciones netas para 2030. Crea la demanda política: los gobiernos necesitan que los suelos agrícolas secuestren más carbono. El Reglamento LULUCF revisado prevé además que la Comisión evalúe después de 2030 la integración de las emisiones agrarias no-CO₂ (metano, óxido nitroso) en un sector combinado tierra-agricultura (AFOLU), lo que supondría un cambio radical para el sector primario.

El **Reglamento de Reparto de Esfuerzos** (ESR, 2018/842, revisado en 2023) asigna a España una reducción del 26% en emisiones difusas para 2030 respecto a 2005. La agricultura supone alrededor del 12% de las emisiones nacionales de GEI: fermentación entérica del ganado (~6%), gestión de estiércol (~2%) y emisiones de N₂O de suelos fertilizados (~4%). Las prácticas de reducción de emisiones en suelo pueden generar «unidades de reducción de emisiones del suelo» certificables bajo el Reglamento 2024/3012, contribuyendo al cumplimiento del ESR.

La **PAC 2023-2027**, a través de su «arquitectura verde», estructura la ambición ambiental en tres niveles acumulativos: la condicionalidad reforzada (nivel obligatorio: BCAM y RLG), los eco-esquemas (nivel voluntario financiado con el primer pilar) y las medidas agroambientales del segundo pilar (compromisos plurianuales). La articulación entre esta arquitectura y la certificación del Reglamento 2024/3012 es la cuestión de la «doble financiación», ya planteada en el apartado 4.8.

El **Reglamento (UE) 2024/1991 de Restauración de la Naturaleza**, aprobado en junio de 2024, incluye obligaciones específicas sobre carbono orgánico del suelo en tierras de cultivo. Su artículo 9 exige a los Estados miembros adoptar medidas para aumentar el carbono orgánico en suelos minerales de tierras agrícolas, reforzando la demanda política de secuestro y generando un vínculo normativo adicional con la agricultura de carbono.

La **Misión de Suelos de Horizonte Europa** (*A Soil Deal for Europe*) cumple una función de soporte técnico-científico: financia proyectos de desarrollo de tecnologías MRV de bajo coste, cuantificación del impacto de prácticas agrarias y generación de datos empíricos sobre carbono en suelos mediterráneos —una laguna relevante para España—. La propuesta de **Ley de Salud del Suelo** (COM(2023) 416, en tramitación) introduciría, si se aprueba, obligaciones de monitorización y mejora de la salud de los suelos, incluyendo el carbono orgánico como indicador clave.

Las principales lagunas de articulación entre estos instrumentos se concentran en tres nudos:

- La **doble contabilidad** (¿las absorciones certificadas a nivel de explotación cuentan también para el objetivo LULUCF del Estado miembro?);
- La **doble financiación** (¿puede un agricultor cobrar un eco-esquema y vender créditos por la misma práctica?);
- La **coherencia temporal** (la PAC expira en 2027, las metodologías de certificación están en desarrollo, el Registro de la Unión arranca en 2028, los objetivos LULUCF tienen horizonte 2030 y la Ley de Salud del Suelo no tiene fecha de adopción). Por lo tanto, un agricultor que inicie hoy una práctica de carbonocultura no sabe con certeza en qué marco se certificará, con qué instrumento se remunerará ni a qué precio.

5.2. La Ley 7/2021 y el PNIEC: el marco español de planificación climática

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética establece la reducción del 23% de emisiones para 2030 respecto a 1990 y la neutralidad climática para 2050. Clasifica la agricultura como «sector difuso» y establece los instrumentos de planificación —el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y la Estrategia de Descarbonización a 2050— que deben recoger objetivos sectoriales. **El PNIEC revisado en 2024 contempla medidas de fomento de la agricultura de conservación, gestión sostenible de pastos y restauración de turberas, pero sin cuantificar el potencial de secuestro esperado ni asignar objetivos vinculantes al sector agrario.**

La ley prevé en su disposición final duodécima la obligación de cálculo de huella de carbono para determinadas empresas, desarrollada por el RD 214/2025. También establece mecanismos de gobernanza (Comité de Personas Expertas, Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático) que configuran el marco institucional para las futuras decisiones de implementación del Reglamento 2024/3012.

Una asimetría reveladora: **la ley trata a la agricultura fundamentalmente como sector emisor que debe reducir su impacto, no como sector sumidero que puede contribuir positivamente al balance nacional.** Esta visión —la agricultura como problema, no como parte de la solución— refleja el momento de redacción de la ley (la Comunicación de la Comisión sobre agricultura de carbono es posterior, de diciembre de 2021) y debería corregirse en futuras revisiones.

5.3. El Registro de huella de carbono (RD 214/2025): demanda potencial

El Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO₂ es el instrumento nacional más directamente vinculado al carbono agrícola. Creado por el RD 163/2014 y renovado por el RD 214/2025 (en vigor desde abril de 2025), está gestionado por el MITECO a través de la Oficina Española de Cambio Climático. **Se estructura en tres secciones:** inscripción de huellas de carbono, proyectos de absorción en territorio nacional y compensación de huellas mediante créditos de los proyectos inscritos.

La novedad más relevante del RD 214/2025 es que transforma en obligatorio el cálculo de la huella de carbono para grandes empresas (sujetas a la Ley 11/2018 de información no financiera) y organismos de la Administración General del Estado. Se estima que unas 4.000 entidades estarán afectadas, con primeras huellas (ejercicio 2025) a inscribir en 2026. Estas empresas pueden optar por compensar voluntariamente su huella mediante proyectos del Registro.

El problema: los proyectos de absorción inscritos han sido abrumadoramente forestales (repoblaciones, gestión forestal). **La presencia de proyectos agrícolas es marginal,** por las razones ya analizadas: dificultad de cuantificación, reversibilidad, ausencia de metodologías oficiales. El RD 214/2025 amplía las tipologías admisibles e introduce una bolsa de garantía para asegurar la permanencia, pero no desarrolla metodologías específicas para carbono agrícola ni establece un vínculo explícito con el Reglamento 2024/3012. La articulación entre el Registro nacional y el futuro Registro de la Unión (previsto para 2028) es un interrogante pendiente.

5.4. Los eco-esquemas del PEPAC: primera experiencia práctica

El Plan Estratégico de la PAC de España (PEPAC), aprobado por la Comisión en agosto de 2022, destina el 42,7% de su presupuesto a objetivos climáticos y medioambientales. Incluye siete eco-esquemas, varios directamente vinculados al secuestro de carbono:

Los eco-esquemas de **pastoreo extensivo** (P1) y **siega sostenible** (P2) remunerar la gestión de pastos que mantiene o incrementa el carbono en suelos de pastizal. Los de **rotaciones con siembra directa** (P3) y **agricultura de conservación** (P4) financian técnicas que reducen la perturbación del suelo. El de **cubiertas vegetales en cultivos leñosos** (P6) es el más explícitamente presentado como «agricultura de carbono» por el MAPA: abarca cubiertas vivas y cubiertas inertes (triturado de restos de poda) en olivar, viñedo, frutales y otros permanentes. Los **espacios de biodiversidad** (P5, P9) contribuyen indirectamente a través de la biomasa de márgenes y setos.

Los dos primeros años de implementación (2023-2024) fueron un período de aprendizaje que dejó en evidencia las dificultades de adhesión: complejidad administrativa de las solicitudes, falta de asesoramiento a los agricultores e insuficiente adaptación de algunas prácticas a la diversidad territorial española. El contexto adverso —sequía prolongada, costes de insumos elevados, la DANA de 2024— condicionó las decisiones de muchos agricultores. El Informe Anual de Rendimiento del PEPAC correspondiente a 2024 constata una ejecución presupuestaria razonable pero señala el estancamiento en la incorporación de jóvenes y mujeres, una tendencia con implicaciones directas para la agricultura de carbono: sin relevo generacional, las prácticas innovadoras de carbonocultura difícilmente se extenderán.

5.5. El mercado voluntario de carbono agrícola en España: actores, precios y lagunas

Frente al marco público de eco-esquemas y registro de huella de carbono, el mercado voluntario de créditos agrícolas en España se encuentra en una fase muy temprana. A diferencia de Francia, que cuenta con su Label Bas-Carbone (un sistema público con metodologías agrícolas oficiales, precios razonables de 30-40 €/tCO₂eq y demanda canalizada por obligaciones legales), España carece de un programa público nacional de certificación de carbono agrícola.

Las iniciativas existentes provienen del sector privado. **Agreena**, que en 2025 emitió los primeros créditos agrícolas a gran escala bajo el estándar Verra VM0042, opera con agricultores españoles de grandes cultivos (cereal, girasol), ofreciendo pagos por la adopción de prácticas de agricultura de conservación verificadas mediante datos satelitales y de maquinaria. Su modelo de negocio paga por práctica verificada por satélite, no por tonelada medida en suelo, lo que reduce los costes de verificación pero desvincula parcialmente el pago del resultado real de secuestro. Los agricultores que participan tienden a ser cerealistas de secano extensivo con superficies superiores a 100 hectáreas —el perfil opuesto a la explotación familiar de pequeña y mediana dimensión—.

Otras plataformas abordan nichos como el olivar o el viñedo, generalmente bajo modelos que median entre la agroindustria compradora (bodegas,almazaras, empresas alimentarias con compromisos de sostenibilidad) y los agricultores proveedores. Repsol, a través de su programa de compensación de emisiones, ha desarrollado proyectos de carbono con agricultores. Algunas bodegas (como las iniciativas de Familia Torres) han explorado la certificación de carbono en viñedo.

Los precios efectivos observados en el mercado español oscilan entre 15 y 35 €/tCO₂eq, muy por debajo de lo necesario para cubrir los costes de transición y verificación de las explotaciones menores. La ausencia de equivalencia formal entre los estándares privados (Verra, Gold Standard) y el futuro marco europeo genera incertidumbre sobre la validez a medio plazo de los créditos ya emitidos.

El Registro del MITECO, que publica datos sobre proyectos de absorción inscritos, confirma el sesgo forestal: la inmensa mayoría de proyectos y absorciones registradas corresponden a repoblaciones forestales, con presencia testimonial de proyectos agrícolas. Esta asimetría refleja la ausencia de metodologías oficiales de carbono agrícola, no la falta de potencial del sector.

La laguna es clara: España necesita un instrumento público de certificación de carbono agrícola —un equivalente español del Label Bas-Carbone francés— que canalice la oferta, fije criterios de calidad adaptados al contexto mediterráneo y conecte con la demanda que el RD 214/2025 está generando. Las propuestas de COAG (Sección 7, Propuesta 4) abordan directamente esta necesidad.

5.6. La dehesa y la ganadería extensiva: un caso estratégico

La dehesa (más de 3,5 millones de hectáreas en España, fundamentalmente en Extremadura, Andalucía occidental y ambas Castillas) integra arbolado disperso (encina, alcornoque, quejigo), pastizal, cultivo eventual y ganadería extensiva (porcino ibérico, bovino, ovino, caprino). Desde la perspectiva del carbono, combina almacenamiento a largo plazo en el arbolado, acumulación de materia orgánica en suelos de pastizal y, con gestión adecuada, un balance de emisiones ganaderas significativamente inferior al de los sistemas intensivos.

Los desafíos para su integración en esquemas de certificación son específicos: la heterogeneidad espacial de las cubiertas arbóreas dificulta la cuantificación estandarizada; la fragilidad del arbolado ante la seca (*Phytophthora cinnamomi*, estrés hídrico) amenaza la permanencia; y las emisiones de metano del ganado pueden compensar parcial o totalmente las absorciones en biomasa y suelo, dependiendo de la carga ganadera y el manejo.

La evaluación que la Comisión debe realizar antes de finales de 2026 sobre la viabilidad de certificar reducciones de emisiones ganaderas es, para España, una oportunidad estratégica. Si la ganadería extensiva ligada a la dehesa logra certificar tanto las absorciones del sistema silvopastoral como las reducciones de emisiones de un manejo bajo en insumos, se abriría una vía de remuneración específica para un modelo que COAG defiende como pilar de la agricultura social y profesional y que ha estado históricamente infrarremunerado por la PAC.

5.7. Comunidades autónomas: realidades diferentes

La distribución competencial española añade una complejidad que no existe en la mayoría de Estados miembros. Las comunidades autónomas gestionan el desarrollo rural (segundo pilar PAC), tienen competencias exclusivas en agricultura en muchos aspectos y gestionan registros de huella de carbono propios en varios casos (País Vasco, Cataluña, Andalucía). Además, el PEPAC se implementa a través de intervenciones regionales diferenciadas.

Esta estructura tiene implicaciones contradictorias. Permite adaptar las medidas a la diversidad territorial —no tiene sentido aplicar las mismas prácticas de carbonocultura en el regadío del Ebro que en la cornisa cantábrica o el secano manchego—, pero fragmenta la gobernanza y dificulta la creación de un mercado de créditos homogéneo. A esto se suma la disparidad de capacidades técnicas: las comunidades con servicios de extensión agraria potentes y tradición investigadora estarán mejor posicionadas para acompañar a sus agricultores; las que carecen de esta infraestructura —a menudo las que albergan mayor proporción de explotaciones familiares— corren el riesgo de quedarse al margen.

5.8. Diagnóstico: instrumentos sin coordinación

España llega a la agricultura de carbono con un conjunto de instrumentos que, sobre el papel, cubren los principales flancos: ley climática, registro de huella renovado, eco-esquemas vinculados al carbono, base territorial privilegiada y tejido cooperativo significativo. Pero estos instrumentos operan de forma descoordinada. El MITECO gestiona la política climática y el registro de huella; el MAPA gestiona la PAC y los eco-esquemas; las CCAA gestionan el desarrollo rural y la extensión agraria; y la futura

implementación del Reglamento 2024/3012 no tiene una estructura institucional definida a marzo de 2026.

Para la agricultura familiar, esta fragmentación no es un problema abstracto. Un ganadero de 30 hectáreas de dehesa en Cáceres que quiera participar en la agricultura de carbono necesitaría interactuar con su comunidad autónoma (eco-esquemas, medidas agroambientales), con el MITECO (registro de huella), con un esquema de certificación privado reconocido por la Comisión (Reglamento 2024/3012) y con un organismo de certificación independiente (auditorías). Es un laberinto que solo pueden recorrer quienes tienen los recursos para pagar asesoramiento jurídico y técnico, lo que convierte la cuestión del acceso equitativo en el eje central del debate.

6. Análisis DAFO: la agricultura de carbono vista desde la agricultura familiar y profesional en España

Las secciones anteriores han cartografiado un territorio normativo, científico e institucional extenso y en construcción. Esta sección sintetiza ese análisis en un marco DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) que adopta explícitamente la perspectiva de la agricultura social y profesional española —el modelo que COAG defiende y representa— como punto de referencia valorativo. No se trata, por tanto, de un análisis neutro del «sector» en abstracto, sino de una evaluación orientada a identificar qué significa la agricultura de carbono para las explotaciones que constituyen la columna vertebral del tejido agrario y rural español.

6.1. Fortalezas

F1. La agricultura española ya practica, sin certificar, buena parte de las técnicas de carbonocultura. El pastoreo extensivo en dehesa, la gestión de cubiertas vegetales en olivar y viñedo, la incorporación de restos de poda, las rotaciones tradicionales de cereal-leguminosa y el uso de abonos orgánicos en sistemas mixtos agrícola-ganaderos no son innovaciones por descubrir: son prácticas enraizadas en el saber agronómico acumulado por generaciones de agricultores profesionales. El Reglamento 2024/3012, al elegir la agricultura de carbono como una de sus tres categorías de actividad, está de hecho describiendo lo que muchas explotaciones familiares españolas llevan haciendo por razones productivas y de conservación del recurso suelo. Esta base de prácticas preexistentes reduce la barrera técnica de entrada al sistema de certificación, siempre que las metodologías reconozcan las prácticas reales y no solo las que encajan en los modelos anglosajones de grandes cultivos herbáceos.

F2. La diversidad edafoclimática y de sistemas productivos confiere a España un potencial de secuestro amplio y diferenciado. Desde los suelos arcillosos de las campiñas andaluzas hasta los suelos ácidos de la España atlántica, pasando por las tierras calizas del interior, los suelos volcánicos de Canarias o los suelos de huerta del Levante, España ofrece una gama de condiciones para el secuestro de carbono que pocos países europeos igualan. La dehesa, los secanos cerealistas (con amplio margen de mejora del carbono orgánico a través de cubiertas y no laboreo), los cultivos permanentes mediterráneos (olivar, viñedo, almendro, con posibilidad de cubiertas vivas y triturado de poda) y las praderas de montaña constituyen nichos diferenciados que, con metodologías adaptadas, podrían generar un volumen significativo de absorciones certificables.

F3. El tejido cooperativo y organizativo del sector agrario español proporciona una infraestructura colectiva aprovechable. El Reglamento 2024/3012 prevé expresamente la figura de «grupos de operadores», pensada para que los agricultores se certifiquen de forma colectiva a través de cooperativas u otras formas asociativas, mutualizando los costes fijos de auditoría y verificación. España cuenta con más de 3.700 cooperativas agroalimentarias y con una red de organizaciones profesionales agrarias con presencia territorial capilar. Esta estructura, si se moviliza adecuadamente, puede funcionar como vehículo de acceso a la certificación para las explotaciones que individualmente no tendrían la escala ni los recursos técnicos para participar en el sistema.

F4. La PAC 2023-2027 ya ha iniciado la familiarización de los agricultores con prácticas climáticas remuneradas. Los eco-esquemas del PEPAC, especialmente los de agricultura de conservación (P4) y cubiertas vegetales en cultivos leñosos (P6), han introducido por primera vez un vínculo explícito entre prácticas agrarias, beneficio climático y remuneración económica directa a través del primer pilar. Aunque la acogida ha sido desigual, el mero hecho de que cientos de miles de

agricultores españoles hayan solicitado eco-esquemas supone un proceso de aprendizaje institucional y técnico que facilita la transición hacia esquemas de certificación de carbono más sofisticados.

F5. España dispone de capacidad investigadora relevante en ciencias del suelo y agronomía mediterránea. Centros como el CSIC (IRNAS, CEBAS, IAS), la red INIA-CCAA, universidades con tradición en edafología y agronomía (Córdoba, Madrid, Lleida, Valencia, Santiago) y proyectos europeos con participación española (incluidos varios de la Misión de Suelos) generan conocimiento directamente aplicable al MRV de carbono en suelos mediterráneos, una laguna de datos que es global y que España puede contribuir a llenar.

6.2. Debilidades

D1. El modelo de certificación de créditos de carbono no está diseñado para la estructura agraria española. La superficie media de las explotaciones españolas es de aproximadamente 25 hectáreas de SAU, con una enorme dispersión. La edad media de los titulares supera los 60 años y la tasa de relevo generacional es insuficiente, lo que condiciona la capacidad de asumir nuevas cargas administrativas. Sin embargo, el problema no es esta estructura en sí misma —que responde a una lógica territorial, productiva y social consolidada— sino que los esquemas de certificación vigentes han sido concebidos implícitamente para explotaciones de gran dimensión, con capacidad financiera para absorber los costes fijos de auditoría, monitorización y documentación, estimados en varios cientos de euros por explotación y año en caso de certificación individual. El resultado es un modelo que excluye estructuralmente a quienes más podrían beneficiarse del reconocimiento de sus prácticas de gestión sostenible.

D2. Un nuevo sistema que requiere coherencia interadministrativa. Como se ha expuesto en el apartado 4.6, la futura implementación del Reglamento 2024/3012 exigirá coordinación entre el MAPA (PAC, eco-esquemas), el MITECO (registro de huella de carbono, política climática), las CCAA (desarrollo rural, extensión agraria, registros autonómicos) y los esquemas de certificación privados reconocidos por la Comisión Europea. Esta coordinación no tiene hoy una estructura institucional definida.

D3. Los servicios de asesoramiento y extensión agraria presentan carencias significativas. COAG ha identificado reiteradamente la insuficiencia de los servicios de asesoramiento como uno de los problemas estructurales del campo español. Los sistemas AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation Systems) no están plenamente operativos en todas las comunidades autónomas, y la velocidad de implementación varía enormemente entre territorios. Sin un asesoramiento técnico accesible, imparcial y adaptado a las condiciones locales, los agricultores familiares carecen de la información necesaria para evaluar si la agricultura de carbono les conviene, qué prácticas adoptar, cómo documentar sus actividades y ante qué organismo certificarse.

D4. Los datos de carbono orgánico en suelos agrícolas españoles son insuficientes para establecer líneas base fiables. La monitorización sistemática del carbono orgánico del suelo en España se ha realizado fundamentalmente a través de encuestas como LUCAS (a escala europea) y de estudios puntuales en el marco de proyectos de investigación. No existe una red nacional de monitorización de carbono edáfico con resolución espacial y temporal suficiente para servir de línea base a la certificación. Este déficit de datos obliga a recurrir a modelos genéricos (como RothC o CENTURY) cuya calibración para condiciones mediterráneas es incompleta, lo que introduce incertidumbres que el enfoque conservador del Reglamento 2024/3012 puede traducir en infravaloración de las absorciones reales.

D5. El mercado voluntario de carbono agrícola en España es embrionario y carece de masa crítica. Con precios observados entre 15 y 35 EUR/tCO₂eq y volúmenes marginales de transacciones, el mercado actual no genera señales de precio suficientemente atractivas para incentivar cambios de

práctica a gran escala. A diferencia de Francia, que ha creado su propio sistema público de certificación (Label Bas-Carbone) con metodologías agrícolas aprobadas, España no ha desarrollado un instrumento equivalente que canalice y ordene la oferta nacional de créditos agrícolas.

6.3. Oportunidades

O1. El Reglamento 2024/3012 ofrece, por primera vez, un marco europeo armonizado de certificación con salvaguardas contra el greenwashing. Para la agricultura familiar, que carece de la capacidad negociadora de las grandes explotaciones frente a compradores privados de créditos, un marco regulado con criterios de calidad, registros públicos y auditorías independientes representa una protección mayor que la que ofrece el mercado voluntario desregulado. La diferenciación obligatoria entre categorías de unidades certificadas (absorciones permanentes, carbono agrícola, producto almacenado, reducción de emisiones del suelo) impide que el carbono agrícola —intrínsecamente temporal y reversible— sea equiparado a las absorciones industriales permanentes, lo que protege la integridad del sistema pero también limita el precio esperable.

O2. La figura de «grupo de operadores» puede convertir a las cooperativas y organizaciones agrarias en actores clave de la certificación colectiva. Si las metodologías de certificación permiten que una cooperativa actúe como operador grupal —presentando un plan de actividad conjunto, gestionando la documentación centralizada y distribuyendo los costes de auditoría entre sus socios—, el sistema podría superar la barrera de escala que excluiría a las explotaciones individuales de menor dimensión. COAG y las cooperativas agroalimentarias están bien posicionadas para desempeñar este papel de intermediación, aprovechando su conocimiento del territorio, su relación de confianza con los agricultores y su experiencia en la gestión de ayudas públicas.

O3. La articulación entre eco-esquemas de la PAC y certificación de carbono podría generar un «doble dividendo» si la cuestión de la doble financiación se resuelve favorablemente. Si la Comisión Europea o los Estados miembros determinan que las prácticas remuneradas por eco-esquemas pueden, además, generar créditos de carbono certificados —considerando que el eco-esquema remunera el coste de oportunidad y la práctica en sí, mientras que el crédito de carbono remunera el resultado medible de secuestro—, los agricultores que ya participan en eco-esquemas podrían acceder a un ingreso complementario sin costes de transición adicionales. Esta articulación sería especialmente beneficiosa para las explotaciones familiares que ya han adoptado prácticas como la agricultura de conservación o las cubiertas vegetales, y que podrían monetizar su esfuerzo previo.

O4. La evaluación de la certificación de emisiones ganaderas prevista para 2026 podría abrir una vía específica para la ganadería extensiva y la dehesa. Si la Comisión desarrolla metodologías piloto para la certificación de reducciones de metano y N₂O en sistemas ganaderos, España —con su extenso patrimonio de dehesa y montaña con ganadería extensiva— podría posicionarse como referente europeo de un modelo que combina baja intensidad emisora, servicios ecosistémicos múltiples (biodiversidad, prevención de incendios, paisaje cultural) y arraigo territorial rural. Esto convertiría la ganadería extensiva, históricamente infra-remunerada por la PAC en comparación con la agricultura de cultivo, en una actividad potencialmente certificable y valorizable en términos de carbono.

O5. El Real Decreto 214/2025 amplía la demanda interna de compensación de emisiones. Con unas 4.000 entidades obligadas a calcular y publicar su huella de carbono a partir de 2026 —y con la extensión progresiva del alcance 3 a las cadenas de suministro agroalimentarias—, se crea un mercado potencial de compensación doméstico que podría canalizar demanda hacia proyectos de absorción agrícola inscritos en el Registro nacional. Si el Registro del MITECO desarrolla metodologías específicas para proyectos de carbono agrícola (no solo forestal), el canal de demanda estaría listo para conectarse con la oferta del sector.

O6. La PAC post-2027, actualmente en fase de reflexión, podría integrar explícitamente la certificación de carbono como instrumento remunerado. El debate sobre la próxima reforma de la PAC brinda la oportunidad de diseñar un sistema más coherente, en el que los pagos por resultados climáticos (basados en absorciones certificadas) complementen o sustituyan parcialmente a los pagos por prácticas (eco-esquemas actuales).

6.4. Amenazas

A1. La financiarización de la tierra agraria a través de los mercados de carbono. Es la preocupación más profunda expresada por COAG: que la posibilidad de generar créditos de carbono con la tierra agrícola atraiga a fondos de inversión y actores financieros sin vinculación con la actividad agraria, incrementando la presión sobre el mercado de tierras, encareciendo los arrendamientos y acelerando el proceso de concentración de la propiedad que ya afecta al campo español. Si un fondo de inversión calcula que los ingresos por créditos de carbono, sumados a las ayudas PAC, hacen rentable la adquisición de grandes superficies de secano para implantar cubiertas vegetales certificadas sin producción alimentaria real, el modelo social y profesional de agricultura quedaría directamente amenazado. La regulación del acceso a la certificación (vinculándola al concepto de agricultor activo o genuino) es una salvaguarda imprescindible que las metodologías del Reglamento 2024/3012 deberían incorporar.

A2. El riesgo de que la agricultura de carbono legitime la continuidad de emisiones industriales sin reducción real (greenwashing estructural). Si las empresas utilizan créditos de carbono agrícola para «compensar» sus emisiones en lugar de reducirlas efectivamente, la agricultura se convierte —en palabras de COAG— en una «moneda de cambio que compensaría al resto de emisiones bajo la apariencia de herramienta verde». Este riesgo es especialmente agudo en el mercado voluntario, donde la calidad y adicionalidad de los créditos son difíciles de verificar. El Reglamento 2024/3012 no predetermina el uso que puede hacerse de las unidades certificadas, dejando abierta la posibilidad de que se integren en esquemas de compensación corporativa sin garantías de reducción en origen.

A3. La exclusión de las explotaciones de menor dimensión por efecto de los costes de transacción. La historia de los mercados de carbono muestra que la complejidad de MRV, los requisitos documentales, los costes de auditoría y la necesidad de asesoramiento especializado generan economías de escala que favorecen sistemáticamente a los operadores más grandes. Si las metodologías de certificación europeas replican este patrón —exigiendo, por ejemplo, muestreos edáficos individuales por parcela, telemetría de maquinaria con GPS o modelización a nivel de explotación—, las explotaciones familiares de pequeña y mediana dimensión quedarán funcionalmente excluidas del sistema, aunque formalmente tengan acceso a él.

A4. La volatilidad e incertidumbre de los precios del carbono agrícola. A diferencia del EU ETS, donde el precio del carbono supera los 50-70 EUR/tCO₂ y tiene una tendencia estructuralmente alcista, los créditos de carbono agrícola en el mercado voluntario están sujetos a oscilaciones imprevisibles, dependientes de la demanda corporativa de compensación, de la credibilidad percibida de los créditos y de las decisiones regulatorias. Un agricultor que invierte en cambiar sus prácticas asumiendo un retorno por créditos de carbono no tiene garantía de que el precio dentro de cinco años (el período mínimo de monitorización del Reglamento 2024/3012) sea siquiera comparable al actual. Esta incertidumbre es incompatible con la planificación a largo plazo que requieren las explotaciones familiares.

A5. La reversibilidad del carbono edáfico en un contexto de cambio climático acelerado en la región mediterránea. España es uno de los países europeos más vulnerables al cambio climático. El aumento de temperaturas, la reducción de precipitaciones en amplias zonas del interior y del sur, la

mayor frecuencia de olas de calor y sequías prolongadas y la intensificación de eventos extremos (como las DANA de 2024) amenazan directamente la capacidad de los suelos agrícolas para acumular y retener carbono orgánico. Si un agricultor certifica un incremento de carbono en suelo y, años después, una sequía extrema o un incendio reversa ese almacenamiento, las consecuencias para el agricultor (cancelación de unidades certificadas, posible penalización) se suman al propio daño agronómico. El Reglamento 2024/3012 prevé que las unidades de carbono agrícola expiren al final del período de monitorización y se cancelen si no se demuestra mantenimiento, lo que traslada el riesgo climático al agricultor.

A6. La indefinición regulatoria prolongada genera un vacío que ocupan los actores más potentes. Mientras las metodologías de certificación europeas no se aprueben, mientras la cuestión de la doble financiación PAC/certificación no se resuelva, mientras el Registro de la Unión no esté operativo (previsto para 2028), los actores con mayor capacidad —plataformas privadas de certificación, agroindustria con departamentos de sostenibilidad, fondos de inversión con asesoramiento jurídico— pueden establecer posiciones dominantes en el mercado de carbono agrícola, fijando condiciones contractuales unilaterales con los agricultores. Cuando el marco regulatorio finalmente se complete, la estructura del mercado podría estar ya consolidada en términos desfavorables para la agricultura familiar.

6.5. Síntesis: el equilibrio entre oportunidad y riesgo

El análisis DAFO revela que la agricultura de carbono no es, para la agricultura española, ni una panacea ni una amenaza inevitable, sino un instrumento cuyo impacto dependerá decisivamente de las decisiones de diseño regulatorio que se adopten en los próximos dos a tres años.

Las fortalezas del sector español (prácticas preexistentes, diversidad territorial, tejido cooperativo) son reales pero insuficientes por sí solas para garantizar un acceso equitativo. Las debilidades estructurales (tamaño de explotación, envejecimiento, déficit de asesoramiento, carencia de datos edáficos) actúan como filtros que, sin intervención correctora, reservarán los beneficios del sistema a las explotaciones más grandes y mejor asesoradas.

Las oportunidades son significativas —especialmente la articulación PAC-certificación, la certificación grupal vía cooperativas y la posible certificación de la ganadería extensiva—, pero están condicionadas a decisiones regulatorias que aún no se han tomado.

Las amenazas son graves y específicas del modelo de agricultura que COAG defiende: la financiarización de la tierra, la exclusión por costes de transacción, la volatilidad de precios y el traslado del riesgo climático al agricultor constituyen una constelación de riesgos que justifica una posición sindical vigilante, propositiva y basada en condiciones claras para la participación del sector en el sistema.

7. Posición y propuestas de COAG ante la agricultura de carbono

7.1. Principio: la función de sumidero es un bien público que debe ser remunerado con garantías públicas

COAG parte de una premisa que condiciona toda su aproximación a la agricultura de carbono: **el secuestro de carbono en suelos y biomasa agrícola es un servicio ecosistémico de interés general —un bien público— que debe ser reconocido, valorado y compensado fundamentalmente desde los poderes públicos**. Esta posición, recogida en la Ponencia de Política Agraria de la XV Asamblea, no niega la posibilidad de que existan mercados de carbono agrícola, pero establece una jerarquía clara: la remuneración pública (a través de la PAC, de instrumentos nacionales o de mecanismos híbridos público-privados) debe ser la base del sistema, y el mercado privado un complemento sometido a regulación, transparencia y control público.

Esta posición se fundamenta en tres constataciones. Primera, que los mercados de carbono, como cualquier mercado, generan asimetrías de poder entre compradores y vendedores que, en el caso de la agricultura, se traducen en la desventaja estructural del agricultor frente a la agroindustria, los intermediarios financieros y las plataformas de certificación. Segunda, que la producción de alimentos sanos, seguros y de calidad sigue siendo la función primaria e irrenunciable de la actividad agraria, y que la agricultura de carbono debe ser compatible con ella y subordinada a ella, nunca sustitutiva. Tercera, que la experiencia histórica de los mercados de emisiones —desde el Protocolo de Kioto hasta los mercados voluntarios actuales— muestra una tendencia recurrente a beneficiar a los actores con mayor escala, información y capacidad de negociación, en detrimento de los más pequeños.

Desde esta premisa, COAG formula las siguientes propuestas, organizadas en seis ejes.

7.2. Eje 1: Acceso equitativo — la certificación grupal como condición irrenunciable

La principal barrera que la agricultura de carbono plantea a la explotación familiar es la de los costes de transacción: auditorías, monitorización, documentación, asesoramiento técnico. El Reglamento 2024/3012 abre la puerta a la certificación a través de «grupos de operadores» y vincula los esquemas de certificación agrícola a los sistemas de información existentes de la PAC (como el SIGPAC). COAG exige que estas posibilidades se traduzcan en medidas operativas concretas:

Propuesta 1. Las metodologías de certificación que la Comisión adopte para la agricultura de carbono deben incluir **modalidades específicas de certificación grupal** con requisitos simplificados de muestreo, documentación y auditoría para los grupos, evitando que se exija a cada explotación individual los mismos procedimientos que a un operador aislado de gran dimensión.

Propuesta 2. Las **cooperativas agroalimentarias y las organizaciones profesionales agrarias** deben ser reconocidas explícitamente como entidades habilitadas para actuar como operadores grupales, con capacidad para gestionar planes de actividad colectivos, coordinar las auditorías internas y distribuir los ingresos de la certificación entre sus socios.

Propuesta 3. Los esquemas de certificación reconocidos por la Comisión deben incluir **criterios de acceso equitativo** que garanticen que las explotaciones de pequeña y mediana dimensión no queden excluidas por requisitos tecnológicos o financieros desproporcionados. Las tasas de certificación y los costes de auditoría deben ser proporcionales a la superficie certificada o al volumen de absorciones, no fijos por operador.

Propuesta 4. España debe crear un **programa nacional de apoyo a la certificación grupal de carbono agrícola**, financiado con fondos públicos (desarrollo rural, PNIIEC, fondos de transición justa), que cubra los costes iniciales de asesoramiento, formación y primera auditoría para los grupos de operadores constituidos por explotaciones familiares y profesionales.

7.3. Eje 2: Articulación PAC-certificación — resolver la doble financiación en beneficio del agricultor

La cuestión de si un agricultor puede recibir simultáneamente un eco-esquema de la PAC y generar créditos de carbono certificados por la misma práctica es, posiblemente, la decisión regulatoria con mayor impacto práctico sobre la agricultura social y profesional en los próximos años. COAG propone:

Propuesta 5. La línea base para la adicionalidad de la certificación de carbono debe establecerse al nivel de la **condicionalidad reforzada** de la PAC (las obligaciones BCAM y RLG que todo receptor de ayudas debe cumplir). Las prácticas adoptadas voluntariamente por encima de esa línea base — incluidas las financiadas por eco-esquemas— deben considerarse adicionales a efectos de certificación.

Propuesta 6. El eco-esquema debe entenderse como una **compensación por el coste de oportunidad y la adopción de la práctica**, mientras que el crédito de carbono remunera el **resultado medible de secuestro o reducción de emisiones**. Ambos pagos responden a lógicas distintas y no constituyen doble financiación, del mismo modo que un agricultor puede recibir un pago por superficie y vender su cosecha en el mercado sin que esto se considere doble remuneración. COAG insta a la Comisión Europea a adoptar esta interpretación en las orientaciones de aplicación del Reglamento 2024/3012 y en el diseño de la PAC post-2027.

Propuesta 7. En la próxima reforma de la PAC, COAG propone que se explore la creación de **pagos por resultados climáticos** vinculados a absorciones certificadas, como complemento (no sustituto) de los pagos por prácticas. Estos pagos por resultados, financiados con fondos del primer pilar, podrían utilizar las metodologías del Reglamento 2024/3012 como referencia de verificación, creando una sinergia directa entre la PAC y el marco de certificación europeo.

7.4. Eje 3: Protección frente a la financiarización — la tierra agraria no es un activo de carbono

La preocupación de COAG por la posible entrada de fondos de inversión y actores financieros en el mercado de tierras agrarias, atraídos por la perspectiva de generar créditos de carbono sin vinculación real con la actividad productiva, exige medidas preventivas:

Propuesta 8. El acceso a la certificación de carbono agrícola bajo el Reglamento 2024/3012 debe condicionarse a la **condición de agricultor activo** (en el sentido del artículo 4 del Reglamento (UE) 2021/2115) o, preferiblemente, de agricultor genuino en los términos que COAG ha defendido para la PAC. Los operadores que no cumplan esta condición —fondos de inversión, empresas no agrarias, propietarios absentistas— no deben poder certificar absorciones de carbono en tierras agrícolas.

Propuesta 9. Las metodologías de certificación deben exigir que la actividad de carbono agrícola sea **compatible con la producción alimentaria y con el mantenimiento de la actividad agraria real** en la explotación. No deben certificarse absorciones derivadas del mero abandono productivo de tierras de cultivo, de la forestación de tierras agrarias productivas ni de la conversión de superficies de uso alimentario en monocultivos energéticos o forestales destinados exclusivamente a la generación de créditos de carbono.

Propuesta 10. España debe reforzar los mecanismos de **transparencia y regulación del mercado de tierras agrarias** (propuesta ya recogida en la Ponencia de la XV Asamblea de COAG) para detectar y prevenir movimientos especulativos vinculados al carbono. Los Bancos de Tierras autonómicos y la información sobre transacciones de compraventa de fincas rústicas deben incorporar indicadores de seguimiento específicos que permitan evaluar si la agricultura de carbono está generando presión adicional sobre los precios de la tierra.

7.5. Eje 4: Gestión del riesgo — el agricultor no debe soportar solo el riesgo climático

La reversibilidad del carbono edáfico —agravada por el contexto de cambio climático acelerado en la región mediterránea— plantea un problema de distribución del riesgo que el Reglamento 2024/3012 no resuelve satisfactoriamente. La norma prevé que las unidades de carbono agrícola expiren al final del período de monitorización y se cancelen si no se demuestra permanencia, lo que de facto traslada al agricultor un riesgo climático sobre el que no tiene control. COAG exige mecanismos correctores:

Propuesta 11. Las metodologías de certificación deben incorporar **mecanismos de seguro colectivo o fondos de garantía (buffer pools)** que absorban el riesgo de reversión involuntaria (por sequía, incendio, inundación u otros eventos climáticos extremos). Estos mecanismos deben ser obligatorios a nivel de esquema de certificación, no opcionales, y deben financiarse mediante una retención proporcional sobre el valor de las unidades emitidas, no mediante penalización directa al agricultor afectado.

Propuesta 12. Las reversiones de carbono causadas por **eventos climáticos extremos declarados oficialmente** (sequías, DANA, incendios forestales que afecten a tierras agrarias) deben ser tratadas como fuerza mayor y no deben dar lugar a la cancelación de unidades certificadas ni a penalizaciones para el agricultor. El Reglamento 2024/3012 prevé mecanismos para las perturbaciones naturales en el contexto LULUCF; un principio análogo debe aplicarse a la certificación individual.

Propuesta 13. El sistema español de **seguros agrarios** debe explorar la incorporación de coberturas específicas para los compromisos de carbono agrícola, de modo que, si un evento asegurado (sequía, granizo, helada) provoca una liberación del carbono almacenado, la indemnización del seguro cubra también la pérdida del valor del crédito de carbono comprometido.

7.6. Eje 5: Gobernanza y transparencia — control público del sistema

La desconfianza del sector ante la posible opacidad de los mercados de carbono y los procesos de certificación por entidades privadas es legítima y debe traducirse en exigencias institucionales:

Propuesta 14. España debe designar una **autoridad nacional de coordinación** para la implementación del Reglamento 2024/3012 que integre las competencias hoy dispersas entre MAPA, MITECO y CCAA. Esta autoridad debe contar con participación institucionalizada de las organizaciones profesionales agrarias y las cooperativas en sus órganos de gobernanza o asesoramiento.

Propuesta 15. Los esquemas de certificación que operen en España deben garantizar **transparencia plena** en sus tarifas, metodologías, resultados de auditoría y gobernanza interna. Las organizaciones agrarias deben tener acceso a información desagregada sobre los volúmenes de créditos emitidos, los precios de transacción y la distribución de los ingresos entre agricultores e intermediarios.

Propuesta 16. Los **contratos entre agricultores y plataformas de certificación o compradores de créditos** deben estar sujetos a un marco mínimo de protección, análogo al que la Ley 16/2021 de la cadena alimentaria establece para los contratos de compraventa de productos agrarios. Esto incluye la

prohibición de cláusulas abusivas, la obligación de forma escrita, la duración mínima coherente con el período de monitorización (cinco años) y la transparencia sobre el precio final del crédito y la proporción que recibe el agricultor.

7.7. Eje 6: Reconocimiento del modelo existente — la agricultura sostenible que ya se practica

COAG considera esencial que el sistema de certificación de carbono no desconozca ni penalice a quienes ya practican una agricultura sostenible. Las explotaciones familiares que llevan décadas manteniendo cubiertas vegetales, pastoreando extensivamente, rotando cultivos o incorporando materia orgánica al suelo han contribuido a mantener o incrementar los stocks de carbono edáfico sin que esta contribución haya sido nunca reconocida ni remunerada. Si el sistema de certificación fija líneas base que solo premian el cambio incremental a partir de prácticas degradativas, los agricultores que ya gestionan bien sus suelos quedarán excluidos del beneficio.

Propuesta 17. Las metodologías de certificación deben contemplar **líneas base normalizadas** (genéricas por tipo de actividad y región) que permitan certificar el mantenimiento de prácticas de alto valor climático, y no solo la transición desde prácticas más emisoras. El Reglamento 2024/3012 prevé esta posibilidad (artículo 5, presunción de adicionalidad cuando se usan líneas base normalizadas); COAG exige que las metodologías la hagan efectiva.

Propuesta 18. El concepto de «agricultura de carbono» debe ampliarse en las metodologías europeas para incluir expresamente los **sistemas agroganaderos mixtos** (dehesa, ganadería extensiva ligada a tierra) y las **prácticas agroecológicas integradas**, no solo las técnicas individuales aisladas (siembra directa, cubiertas vegetales). El enfoque de sistema de explotación es más coherente con la realidad de la agricultura familiar que el enfoque de práctica aislada, y captura mejor los co-beneficios de biodiversidad, paisaje y cohesión territorial que el Reglamento 2024/3012 exige verificar.

Propuesta 19. La agricultura ecológica certificada debe tener un **reconocimiento específico** en el marco de la certificación de carbono, dado que sus prácticas obligatorias (prohibición de fertilizantes de síntesis, rotaciones diversificadas, uso de abonos orgánicos) contribuyen de forma demostrada al incremento del carbono orgánico del suelo. COAG, que ya propuso incluir la agricultura ecológica en los eco-esquemas, considera que la coherencia regulatoria exige que este reconocimiento se extienda al sistema de certificación de carbono.

7.8. Síntesis: condiciones para la participación de la agricultura familiar en la agricultura de carbono

COAG no se opone a la agricultura de carbono. Reconoce su potencial como herramienta de política climática y como fuente complementaria de ingresos para las explotaciones agrarias, siempre que se cumplan las condiciones que garanticen su compatibilidad con el modelo de agricultura social y profesional:

1. **Acceso equitativo:** certificación grupal operativa, costes proporcionales, asesoramiento financiado.
2. **Compatibilidad PAC:** resolución de la doble financiación en favor del agricultor, articulación progresiva hacia pagos por resultados.
3. **Protección de la tierra:** vinculación de la certificación al agricultor activo, exclusión de actores especulativos, compatibilidad obligatoria con la producción alimentaria.

4. **Distribución del riesgo:** fondos de garantía colectivos, tratamiento de fuerza mayor para eventos climáticos, integración con seguros agrarios.
5. **Control público:** autoridad nacional de coordinación, transparencia de esquemas y contratos, participación de las organizaciones agrarias en la gobernanza.
6. **Reconocimiento de la buena práctica:** líneas base que no penalicen a quien ya gestiona bien, enfoque de sistema de explotación, reconocimiento de la agricultura ecológica.

Estas condiciones no son prerequisites teóricos: son exigencias prácticas cuya incorporación en las metodologías de certificación, en la regulación nacional y en el diseño de la PAC post-2027 determinará si la agricultura de carbono es una herramienta al servicio de los hombres y mujeres del campo o un instrumento más de extracción de valor desde el sector primario hacia los mercados financieros.

8. Conclusiones

Este informe ha recorrido un itinerario que va desde los fundamentos científicos del ciclo del carbono en suelos agrícolas hasta las propuestas concretas de la agricultura familiar y profesional española ante un sistema de certificación europeo que aún no ha terminado de construirse. Las conclusiones que siguen no pretenden cerrar un debate que está abierto, sino fijar las coordenadas desde las que COAG entiende que ese debate debe desarrollarse.

1. El Reglamento (UE) 2024/3012 existe, está en vigor desde diciembre de 2024 y la Comisión Europea está desarrollando las metodologías de certificación que lo harán operativo. Simultáneamente, el Reglamento LULUCF revisado obliga a los Estados miembros a aumentar sus absorciones netas hasta 310 MtCO₂eq en 2030, lo que genera una presión institucional directa para que los suelos agrícolas contribuyan a los objetivos climáticos nacionales. El sector agrario puede participar activamente en el diseño del sistema o encontrarse con un marco ya definido por otros actores. COAG opta por la primera vía.
2. La ciencia respalda el potencial pero impone cautela. Los suelos agrícolas pueden secuestrar carbono y reducir emisiones de GEI mediante prácticas bien documentadas: cubiertas vegetales, agricultura de conservación, gestión de pastos, agroforestería, fertilización orgánica. Sin embargo, las tasas de secuestro son modestas (típicamente entre 0,2 y 1,0 tC/ha/año según práctica y contexto edafoclimático), el proceso es reversible, la saturación es inevitable a largo plazo y la cuantificación fiable sigue siendo costosa y técnicamente exigente, especialmente en condiciones mediterráneas. Cualquier expectativa de que la agricultura de carbono genere ingresos transformadores para las explotaciones agrarias a corto plazo es, a la luz de la evidencia disponible, prematura.
3. El sistema de certificación europeo tiene virtudes de diseño que deben preservarse. La diferenciación obligatoria entre categorías de unidades certificadas (impidiendo equiparar absorciones temporales agrícolas con remociones permanentes industriales), la exigencia de co-beneficios de sostenibilidad y biodiversidad, la figura de operador grupal para facilitar el acceso de pequeños agricultores, y la vinculación con los sistemas de información de la PAC son elementos que distinguen el marco europeo de los mercados voluntarios desregulados y que ofrecen garantías reales contra el greenwashing. La defensa de estos elementos frente a posibles presiones simplificadoras es una prioridad compartida entre las organizaciones agrarias, los actores ambientales y las instituciones europeas.
4. El vacío metodológico es el principal obstáculo inmediato. A marzo de 2026, las metodologías específicas de certificación para la agricultura de carbono no han sido adoptadas por la Comisión Europea. Este vacío impide que cualquier agricultor europeo certifique absorciones bajo el marco del Reglamento 2024/3012 y genera un espacio de incertidumbre que los actores privados más potentes —plataformas de certificación, agroindustria, fondos de inversión— están ya ocupando mediante estándares propios cuya equivalencia con el futuro marco europeo es incierta. La adopción urgente de metodologías adaptadas a la diversidad agrícola europea, con participación efectiva de las organizaciones agrarias en su diseño, es la demanda más inmediata del sector.
5. España tiene fortalezas significativas y debilidades estructurales. La diversidad de ecosistemas agrarios, la extensión de la dehesa, la tradición de prácticas de conservación del suelo en cultivos mediterráneos y el tejido cooperativo del sector constituyen activos reales. Pero la estructura de la explotación agraria española (pequeña, envejecida, con baja

capitalización), la fragmentación administrativa entre Estado y comunidades autónomas, la insuficiencia de los servicios de asesoramiento y la carencia de datos edáficos a escala operativa limitan severamente la capacidad del sector para participar en un sistema de certificación exigente en términos de MRV. Sin intervención correctora, la agricultura de carbono beneficiará en España a las explotaciones más grandes y mejor conectadas, reproduciendo la pauta histórica de desigualdad en el acceso a los instrumentos de política agraria.

6. La articulación entre la PAC y la certificación de carbono es la clave de bóveda del sistema. Si la cuestión de la doble financiación se resuelve favorablemente —reconociendo que el eco-esquema remunera la práctica y el crédito de carbono remunera el resultado—, la agricultura familiar que ya participa en eco-esquemas podrá acceder a un ingreso complementario sin costes de transición adicionales. Si, por el contrario, se impone una interpretación restrictiva que obligue a elegir entre el eco-esquema y la certificación, la inmensa mayoría de las explotaciones familiares optará por la seguridad de la ayuda PAC y quedará excluida del sistema de carbono. La posición de la Comisión Europea y de los Estados miembros sobre este punto condicionará el futuro de la agricultura de carbono en Europa más que cualquier otro factor.
7. Las amenazas de financiarización, exclusión y traslado de riesgo son reales y exigen salvaguardas. La posibilidad de que los mercados de carbono agrícola generen presión especulativa sobre la tierra, que los costes de certificación excluyan a las explotaciones de menor dimensión, que la volatilidad de precios haga inviable la planificación a largo plazo y que el riesgo climático de reversión recaiga íntegramente sobre el agricultor no son escenarios hipotéticos: son dinámicas documentadas en otros mercados de carbono y en el propio proceso de concentración de la tierra agraria en Europa. Las propuestas de COAG —vinculación de la certificación al agricultor activo, fondos de garantía colectivos, marco contractual mínimo, participación en la gobernanza— buscan prevenir estas dinámicas antes de que se consoliden.
8. COAG propone unas condiciones claras; las diecinueve propuestas formuladas en la sección anterior configuran un marco de condiciones cuyo cumplimiento COAG considera imprescindible para que la agricultura de carbono sea compatible con el modelo de agricultura social, profesional y familiar. Estas condiciones no son maximalistas: son la traducción operativa de los principios de acceso equitativo, protección de la tierra, distribución justa del riesgo y control público que informan toda la política agraria que COAG defiende. Su incorporación al desarrollo regulatorio europeo y nacional es posible si existe voluntad política y participación efectiva de las organizaciones agrarias en los procesos de decisión.
9. El horizonte temporal es estrecho. Las metodologías de certificación se adoptarán previsiblemente entre 2026 y 2027; la PAC post-2027 está en fase de diseño; el Registro de la Unión debe estar operativo en 2028; la evaluación sobre la certificación de emisiones ganaderas se espera para finales de 2026. Cada una de estas decisiones tendrá consecuencias duraderas sobre la estructura del sistema de carbono agrícola. La capacidad de COAG y del movimiento sindical agrario europeo para influir en estas decisiones depende de una interlocución temprana, informada y propositiva con las instituciones europeas, el Gobierno de España y las comunidades autónomas.

La agricultura de carbono no resolverá por sí sola ni la crisis climática ni la crisis de rentabilidad de las explotaciones agrarias. Pero puede ser un instrumento útil si se diseña al servicio de quienes trabajan la tierra, no de quienes especulan con ella. Ese es el criterio que debe orientar las decisiones que se tomen en los próximos años, y esa es la perspectiva desde la que COAG seguirá interviniendo en este debate.