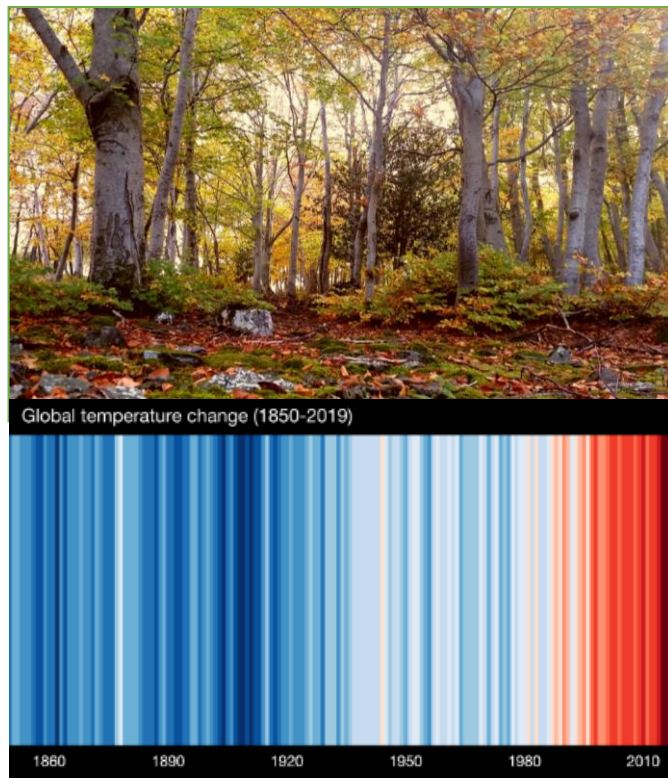


## INFORME DE OPINIÓN DEL CONSEJO DE PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA DE ARAGÓN SOBRE EL TEMA:

### “EL PAPEL DE LOS BOSQUES, PASTIZALES, HUMEDALES Y SUELOS AGRÍCOLAS COMO SUMIDEROS DE CARBONO. PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE GESTIÓN PARA LA CAPTACIÓN DE CO<sub>2</sub> EN ARAGÓN”



## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este informe viene a dar cumplimiento a la función establecida en el Artículo 2.1.g) del Decreto legislativo 2/2013, de 3 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de creación del Consejo de Protección de la Naturaleza, mediante la cual se faculta a este órgano consultivo y de participación a incluir en la Memoria anual de actividades un informe que contenga la opinión y recomendaciones del Consejo sobre aspectos relacionados con la situación del medio ambiente en Aragón.

Con fecha 4 de mayo de 2023 se celebró en Zaragoza una mesa-debate que llevó por título: “*El papel de los bosques, pastizales y humedales como sumideros de carbono*”. En esta mesa debate se invitó a expertos en la materia que expusieron argumentos sobre el tema debatido desde diferentes perspectivas.

En el Pleno del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, en sesión celebrada el día 20 de diciembre de 2023, y conforme a lo previsto en el artículo 2.1 del texto refundido de la Ley de creación del Consejo de Protección de la Naturaleza aprobado por Decreto legislativo 2/2013, de 3 de diciembre, del Gobierno de Aragón y artículo 25 de su Reglamento de funcionamiento interno aprobado por Resolución, de 28 de noviembre, de la Dirección General de Conservación del Medio Natural, acordó emitir el siguiente informe.

El presente informe tiene por objeto elaborar propuestas y recomendaciones al Gobierno de Aragón sobre posibles medidas de gestión que contribuyan a la mejora de nuestras políticas de captación de CO<sub>2</sub> en Aragón.

La presente crisis climática exige respuestas rápidas y diversas desde el punto de vista económico y social, y afectan a todas las instituciones y a la sociedad en su conjunto. Las respuestas al cambio climático (CC) se han dividido tradicionalmente entre aquellas centradas en la adaptación de los sistemas naturales y sociales, y aquellas enfocadas a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, esto es, las de adaptación y las de mitigación, respectivamente. Este último caso centra el presente debate debiéndose acelerar las acciones que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) e incrementen los sumideros de estos gases (vegetación, suelo, humedales...)<sup>1</sup>.

## 1.- CONSIDERACIONES PREVIAS

La lucha contra el CC parte de los compromisos adquiridos en la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** (1992), que entró en vigor en 1994. Tres años más tarde, tras la alerta sobre la situación del **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)**, se aprueba el **Protocolo de Kioto**, donde se establecieron por primera vez objetivos vinculantes de reducción de emisiones (8% respecto del año base<sup>2</sup>), y se ponen en marcha diferentes

<sup>1</sup> “Los sumideros de carbono son todos aquellos procesos o mecanismos que hacen desaparecer de la atmósfera un gas de efecto invernadero de manera prolongada. Se consideran sumideros determinadas actividades entre las que está la gestión de los bosques, forestación y reforestación y la gestión de los cultivos. En la gestión de cultivos, la absorción principal en estos sistemas es la acumulación de carbono orgánico en el suelo”. Fuente: Estrategia Aragonesa de Cambio Climático

<sup>2</sup> España se comprometió a no superar el 15% de las emisiones de GEI respecto de 1990

mecanismos como el comercio de derechos de emisión. El segundo periodo de compromisos se aprueba en la COP 18, en Doha, en el año 2012, estableciéndose nuevos objetivos para el 2013-2020.

Posteriormente en la COP21 se firmó el **Acuerdo de París** (refrendado por 195 países), donde se consensuó el primer texto sobre el clima global, universal y legalmente vinculante, haciendo un llamamiento a poner en marcha y acelerar acciones de mitigación y de adaptación, e incluyendo entre otras cuestiones el objetivo de mantener la temperatura media global muy por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales y hacer todo lo necesario para no superar 1,5°C.

Buena parte de los países firmantes han ido desarrollando medidas para buscar el cumplimiento de sus compromisos nacionales de lucha contra el CC.

En materia de adaptación, la Unión Europea (UE) aplica su compromiso bajo el prisma estratégico del **Pacto Verde Europeo** y sus estrategias derivadas, como la **Estrategia de Biodiversidad** o la **Estrategia de la Granja a la Mesa**, todo ello en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta el 2030. Se han producido en este sentido, avances en cuestiones fundamentales como la Ley Europea del Clima (aprobada en junio de 2021), o la aprobación del Paquete “OBJETIVO 55” (*fit for 55*) que incluye propuestas legislativas sobre energías renovables, eficiencia energética, fiscalidad de la energía, el sistema de comercio de emisiones de la UE, la regulación del reparto de esfuerzos (LULUCF), etc.

La **legislación europea sobre el clima** exige que las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) estén equilibradas dentro de la UE para el 2050 con el objetivo de lograr la neutralidad

climática<sup>3</sup>. La UE también se ha fijado el objetivo de ser resistente al cambio climático de aquí a 2050, a fin de soportar sus efectos inevitables. Para alcanzar estos ambiciosos objetivos se plantea el establecimiento de ciclos del carbono sostenibles y resistentes al cambio climático a través de tres acciones principales:

1º Reducir drásticamente nuestra dependencia del carbono (mejorando la eficiencia energética –viviendas, transporte, industrias-, disminuyendo el consumo de recursos, fomentando la economía circular y las energías renovables...)<sup>4</sup>.

2º. Reciclar el carbono procedente de los flujos de residuos, de fuentes sostenibles de biomasa o directamente de la atmósfera, para utilizarlo en lugar de los combustibles fósiles en los sectores de la economía dependientes del carbono, promoviendo soluciones tecnológicas en este sentido (combustibles sintéticos...).

3º. Ampliar las soluciones de **eliminación y captura de dióxido de carbono y su almacenaje a largo plazo**. Soluciones de gestión basadas

---

<sup>3</sup> REGLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>

<sup>4</sup> Se calcula que para ser climáticamente neutros hay que reducir en un 95% el uso actual de combustibles fósiles en el consumo energético. Para ello, se establece el objetivo de reducir en un 55 % para el año 2030 las emisiones de GEI de la UE en comparación con 1990.

en el uso de los ecosistemas naturales y antrópicos, mediante la captura de CO<sub>2</sub> en suelos agrícolas, forestales y en humedales.

A **escala nacional**, hay que citar como documentos de referencia, los siguientes:

- Marco Estratégico de Energía y Clima (febrero 2019)
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (septiembre 2020).
- Estrategia de descarbonización a largo plazo 2050 (noviembre de 2020).
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (marzo 2021).
- Ley de Cambio Climático y Transición Energética de España (abril 2021).
- Ley de comercio de derechos de emisión (diciembre 2020)<sup>5</sup>.

A **escala autonómica**, Aragón tiene aprobada su Estrategia Aragonesa de Cambio Climático. Horizonte 2030 (febrero 2019). Sus objetivos son los siguientes:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.

---

<sup>5</sup> Ley 9/2020, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para intensificar las reducciones de emisiones de forma eficaz en relación con los costes.

2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

En el año 2021, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Aragón ascendieron a 12.244 ktCO<sub>2</sub>eq, lo que supone un descenso del 0,9% respecto al año 2020 y una disminución del 18,9% respecto a las del año de referencia (1990)<sup>6</sup>.

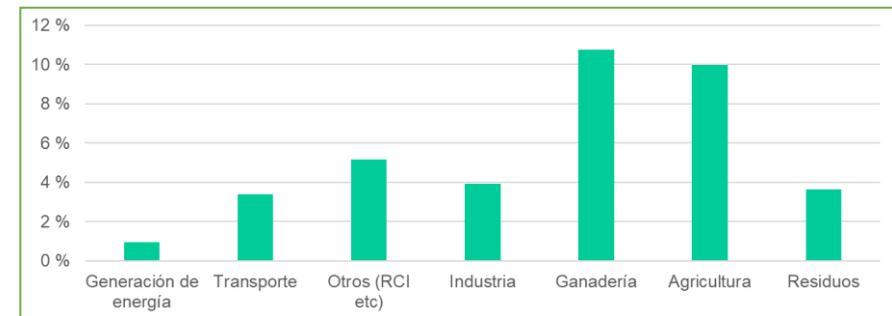
A efectos de la contabilidad de emisiones, las actividades económicas se clasifican en tres categorías:

- Las sometidas al mercado de derechos de emisión, denominadas “Actividades ETS” reguladas por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Las correspondientes a los sectores difusos, reguladas por el Reglamento de reparto de esfuerzo (España tiene que reducir el 37,7% respecto a los niveles de 2005 para el año 2030).

<sup>6</sup> Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Documento de avance 2023. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

- Las actividades correspondientes al sector LULUCF (uso de la Tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura).

El transporte es la principal actividad emisora en España, seguido de la industria y el de generación de energía. Por el contrario, en Aragón, el peso de las emisiones difusas de la ganadería y agricultura es muy superior. Aun así, las emisiones de Aragón sólo suponen el 4,2% del total español, subiendo al 10% en el caso de las actividades anteriormente señaladas.



Fuente: “Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Aragón. Evolución 1990-2021”. Gobierno de Aragón.

Las emisiones de los sectores difusos como la agricultura y ganadería son precisamente los que no han reducido sus emisiones globalmente, siendo los sectores regulados los que sí lo han hecho (aunque se ha producido un ligero incremento en el 2022)<sup>7</sup>. Esta situación se explica

<sup>7</sup> [https://www.aragon.es/documents/20127/93516010/EMISIONES\\_GEI\\_2021.pdf/b416e20c-79c4-5882-ed3c-2afa6fb711ae?t=1683269521234#:~:text=Globalmente%20las%20emisiones%20en%20Arag%C3%B3n,las%20del%20conjunto%20de%20Espa%C3%B1a.](https://www.aragon.es/documents/20127/93516010/EMISIONES_GEI_2021.pdf/b416e20c-79c4-5882-ed3c-2afa6fb711ae?t=1683269521234#:~:text=Globalmente%20las%20emisiones%20en%20Arag%C3%B3n,las%20del%20conjunto%20de%20Espa%C3%B1a.)

por el incremento de las explotaciones de ganadería intensiva en nuestra región que no permiten reducir las emisiones a pesar de las mejoras que está desarrollando el sector en relación a la gestión de los estiércoles y su aplicación (cambios en la alimentación, tratamientos de los purines, etc.)<sup>8</sup>.

Esta cuestión relevante dio lugar a la Proposición no de Ley de las Cortes de Aragón número 292/21<sup>9</sup>, sobre la mejora en la sostenibilidad de las explotaciones porcinas, que, entre otras cuestiones, proponía apoyar el uso racional de los abonos y el impulso del uso de estiércoles como fertilizantes, y elaborar una directriz específica de ordenación territorial para la planificación de la implantación del sector de la ganadería intensiva. En la exposición de motivos de esta proposición se cita en primer lugar el informe de opinión del Consejo titulado: “Retos ambientales del sector del porcino en Aragón: problemática, alternativas y soluciones”<sup>10</sup>.

Interesa especialmente para el presente documento el sector denominado **LULUCF**, regulado por los **Reglamentos UE 841/2018 y UE**

---

<sup>8</sup> En Aragón, según los datos del último censo de ganado porcino, publicado en marzo de 2021 (<https://www.aragon.es/-/efectivos-ganaderos>), hay 9.8 millones de cerdos, lo que supone 1.096.027 más que en el 2020. En los últimos años este sector ha aumentado notablemente y, desde 2015 se ha producido un incremento del 35%. En este sentido la nueva Estrategia Nitrache endurece las medidas en las zonas con mayor concentración lo que supondría un freno a nuevas granjas en un 12% de la cuenca del Ebro.

<sup>9</sup>[http://bases.cortesaragon.es/bases/ndocumenVIII.nsf/b7cf6c48ceba51a7c1256ca30047ecdd/99b1442711c730bdc1258756002f3cb7/\\$FILE/292.21.pdf](http://bases.cortesaragon.es/bases/ndocumenVIII.nsf/b7cf6c48ceba51a7c1256ca30047ecdd/99b1442711c730bdc1258756002f3cb7/$FILE/292.21.pdf)

<sup>10</sup>[https://www.aragon.es/documents/20127/88786297/INFORME\\_CPNA\\_RETOS\\_AMBIENTALES\\_SECTOR\\_PORCINO.pdf/01e0772b-81c0-d427-0a9f-7c9076cd3201?t=1625664318373](https://www.aragon.es/documents/20127/88786297/INFORME_CPNA_RETOS_AMBIENTALES_SECTOR_PORCINO.pdf/01e0772b-81c0-d427-0a9f-7c9076cd3201?t=1625664318373)

**842/2018** y que comprende las siguientes categorías: tierras forestales, pastizales, cultivos, humedales, asentamientos y otras tierras, siendo las únicas actividades económicas que pueden fijar carbono.

Los citados reglamentos contemplan las siguientes cuestiones:

- Inclusión de emisiones y absorciones del sector LULUCF en contabilidad.
- Contabilidad de tierras gestionadas.
- Establecimiento de niveles de referencia para garantizar la ganancia de sumideros (Ley 9/2020, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para intensificar las reducciones de emisiones de forma eficaz en relación con los costes).
- Consideración de las emisiones de LULUCF y establecimiento de criterio de deuda cero.
- Incentivar la reducción de emisiones en todos los sectores.
- Fomento de la compensación en LULUCF para lograr los objetivos.

La forma de gestionar los terrenos agrícolas, montes y otros sectores puede mejorar su capacidad como sumideros. En este sentido, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) señala que la adecuada gestión del suelo y sus usos son una de las principales herramientas de mitigación del calentamiento global<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL\\_SPM\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL_SPM_es.pdf)

En Aragón, al igual que en el conjunto de España, el sector LULUCF actúa como un potente sumidero que mitiga de manera apreciable la emisión neta de GEI. En nuestra Comunidad Autónoma se absorbe el 21,6% del CO<sub>2</sub>eq que emitimos anualmente.

2021	Emisiones brutas (t CO <sub>2</sub> eq)	Absorción LULUCF (t CO <sub>2</sub> eq)	Balance (t CO <sub>2</sub> eq)
Aragón	12.244	-2.649	9.595
España	288.848	-44.522	244.326

Fuente: “Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Aragón. Evolución 1990-2021”. Gobierno de Aragón.

## 2.- PROPUESTAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### ¿Cómo incrementar el potencial de absorción del sector LULUCF en Aragón?

El presente informe se orienta precisamente a plantear posibles acciones para incrementar la eliminación de dióxido de carbono en Aragón fomentando el efecto de los sumideros de carbono en entornos rurales y naturales. No se valoran aquí otras soluciones de almacenamiento de carbono de carácter industrial.

Se parte de la premisa de que una buena gestión y recuperación de los ecosistemas naturales y el mantenimiento de los rurales ayudará a mejorar el papel de las tierras forestales y agrícolas como sumideros de carbono, a la par que se mejorará la biodiversidad, los paisajes agroforestales y se luchará, en definitiva, contra el cambio climático.

De nuevo hay que ascender a escala europea para entender el marco de trabajo. Se parte del citado REGLAMENTO (UE) 2021/1119 que indica

que “los sumideros de carbono desempeñan un papel esencial en la transición a la neutralidad climática en la Unión y, en particular, los sectores de la agricultura, la silvicultura y el uso del suelo realizan una importante contribución en este ámbito”.

Por su parte, en la **Estrategia de la Granja a la Mesa**, la Comisión europea prevé establecer un modelo de negocio ecológico para recompensar a los administradores de las tierras por la reducción de las emisiones y la absorción de carbono en suelos agrícolas.

En esta estrategia se indica que es necesario transformar los métodos de producción, mediante la aplicación de soluciones tecnológicas, digitales y ambientales, orientadas a la descarbonización de la cadena alimentaria con **sistemas de certificación de la absorción de carbono en agricultura y silvicultura**. Estas medidas se prevé sean aplicadas en las explotaciones y estarán financiadas con el sistema de pagos de la Política Agraria Común.

Se prevé que los nuevos «regímenes ecológicos» ofrecerán una importante fuente de financiación para impulsar las prácticas sostenibles, como la agricultura de precisión, la agroecología (incluida la agricultura ecológica), la **captura de carbono en suelos agrícolas y la agro-silvicultura**.

Además, en el **Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva**<sup>12</sup>, se pretende desarrollar un marco regulador para la certificación de las absorciones de carbono basado en una contabilidad del carbono rigurosa y transparente que permita el seguimiento de las absorciones.

<sup>12</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=COM%3A2020%3A98%3AFIN>

Para el presente informe se tienen en cuenta las absorciones de carbono basadas en procesos naturales asociados a:

- Conservación de suelos agrícolas e incremento de su potencial captador de carbono (gestión de abonos orgánicos y materia orgánica en el suelo, técnicas agrícolas...).
- Protección y mejora de los bosques y su gestión sostenible (mejorar la resiliencia).
- Restauración ecológica de los ecosistemas (humedales, tierras erosionadas...).

Como se ha señalado, no se incorporan específicamente en este informe otras soluciones de fijación de carbono en materiales a largo plazo basados en procesos industriales como fabricación de muebles, mineralización de materiales de construcción, y otras soluciones tecnológicas asociadas.

### PROPUESTA GENERAL

**1º** Este Consejo propone elaborar dentro del marco de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático una **directriz específica para el fomento y generación de sumideros de carbono en Aragón** que incluya el sector LULUCF (suelos agrícolas, zonas forestales, humedales y sectores degradados).

### SOBRE EL USO AGRÍCOLA DE LA TIERRA Y SU PAPEL COMO SUMIDERO DE CARBONO

El sector agropecuario tiene una doble condición en relación al balance de emisiones y captaciones de carbono. La actividad fotosintética permite transformar el carbono y fijarlo como carbono orgánico en el suelo actuando como sumidero, pero también es fuente de GEI (sobre todo metano procedente de la fermentación de los purines, o el óxido nitroso de los fertilizantes inorgánicos). Estos focos emisores de GEI en un sector tan extendido y desarrollado hacen que Aragón, en este sector, sea responsable de la emisión del 10% de los GEI de toda España, y por ello resulta fundamental avanzar en las mejoras del uso del purín como fertilizante orgánico, usando las MTD para la cría de animales, pretratamientos, compostajes, mejoras en la alimentación...cuestiones en las que el propio sector está ya trabajando.

**1º** Teniendo en cuenta los contenidos de la Resolución del Parlamento Europeo, de 18 de abril de 2023, sobre ciclos de carbono sostenibles, concretamente sobre la **captura de CO<sub>2</sub> en suelos agrícolas**, este Consejo considera fundamental que el sector agrícola vea compensadas económicamente, aun siendo de carácter voluntario, las medidas de captura de carbono asociadas a su práctica agrícola cuando se apliquen técnicas asociadas a la agricultura de conservación (siembra directa, mínimo laboreo, uso de abonos orgánicos...) y a la ganadería regenerativa, y al mismo tiempo se limiten los impactos medioambientales asociados al **uso eficiente de fitosanitarios**.

Aun siendo la PAC el instrumento financiero previsto para establecer estas vías de compensación, este Consejo recomienda que se exploren desde los departamentos competentes en agricultura y medio ambiente otras posibilidades complementarias valorando otros instrumentos de

financiación pública como ayudas autonómicas específicas, y también abriendo la opción a las **iniciativas privadas** (soluciones relacionadas con el sistema de créditos de carbono o mercado de derechos emisión).

De igual forma que determinadas empresas desarrollan programas de plantación de arbolado para compensar su huella de emisiones, cabría extender estas opciones de compensación a los suelos agrícolas, cuantificando adecuadamente el valor captado de carbono, y demostrando, mediante acuerdos contractuales con los agricultores, que se ha modificado la práctica agrícola optando por una agricultura de conservación que a la vez disminuya el uso de herbicidas, lo que supone un reto. La aplicación de esta cuestión debería en todo caso adoptar todas las precauciones necesarias para que los beneficios económicos repercutan en los agricultores y se eviten procesos potencialmente especulativos, pudiéndose valorar la puesta en marcha de soluciones públicas a dichos procesos de certificación de captación de emisiones.

**2º** Se recomienda que el sector agropecuario (en sus diferentes niveles) tenga acceso a una mayor oferta para una **formación específica y gratuita sobre técnicas agrícolas que mejoren la absorción de carbono en suelo**, tanto para la agricultura como para la ganadería. Además, la formación podría extenderse hacia diferentes materias relacionadas:

- Formación a agricultores en **prácticas culturales sostenibles** y específicamente en **técnicas de la agricultura de conservación**. Disminución de emisiones de carbono por menor uso de maquinaria, incorporación de materia orgánica en el suelo, mejora de cultivos en rotación o cultivos mejorantes, barbechos, uso secundario pecuario para la mejora del abonado natural y control de malas yerbas...

- Formación al sector en el **uso sostenible de los fitosanitarios**, en línea con las estrategias europeas de reducción de su uso. Cuándo, en qué cantidad, cómo aplicarlas, cómo reducir su aplicación son cuestiones directamente relacionadas con una adecuada formación al sector.
- Formación en **control de adventicias** con técnicas de agricultura ecológica aplicadas a la agricultura de conservación.
- Formación en **agricultura ecológica**.
- Formación en cooperativismo y venta en mercados de proximidad, transformación agroalimentaria a pequeña escala...
- Apoyo formativo orientado al relevo generacional en agricultura y ganadería

**3º** Elaborar un **programa de comunicación** que llegue a todos los niveles de la sociedad (interna dentro del sector y externa a toda la sociedad), sobre el sector agropecuario y que incluya:

- Situación actual del sector en cuanto a problemas ambientales que se generan (contaminación difusa, emisiones GEI...).
- Qué se está haciendo y qué medidas se están tomando para revertir o mejorar la situación de emisiones y contaminación asociada al sector (I+D+I, mejoras tecnológicas, mejoras en la gestión, regulación del sector, controles e inspecciones...).

Este Consejo recomienda que el sector ganadero incorpore de forma más intensa en sus acciones y balances de emisiones y para reducir su huella ecológica, la relación entre el uso de abonos orgánicos e incremento de materia orgánica en los suelos agrícolas y su valor como sumideros de carbono.



4º En la línea del documento “Catálogo aragonés de buenas prácticas agrarias para un desarrollo bajo en carbono y un sector agrario más resiliente al cambio climático en desarrollo de agroclima”<sup>13</sup>, se recomienda seguir trabajando en la elaboración de **materiales divulgativos sobre buenas prácticas** en la utilización de abonos orgánicos y aplicación de fitosanitarios. Concretamente, y ya que todavía no se ha elaborado, podría diseñarse un folleto sencillo, en un lenguaje asequible y accesible a todo el sector sobre estas temáticas, que incluya cuáles son las nuevas técnicas diferentes a las prácticas tradicionales, nuevos productos, abonos, técnicas, tecnologías..., y las ventajas económicas, ambientales y sociales que ello lleva consigo.

5º Cabría fomentar e incentivar las **líneas de financiación específicas existentes para la adquisición de maquinaria agrícola** asociada a las técnicas de agricultura de conservación, como aperos tipo chisel o semichisel o gradas de púas, trituradoras de restos orgánicos, que sirvan para la agricultura de conservación y el control de malas yerbas disminuyendo el uso de herbicidas. En la misma línea cabría promocionar el uso de la adquisición y manejo de nuevas tecnologías que ayuden a mejorar los abonados o el uso eficiente de fitosanitarios, etc.

6º Se recomienda desde este Consejo que se fomenten e intensifiquen las técnicas agrícolas vinculadas a la agricultura hipocarbónica, tomando como base la **Comunicación de la Comisión europea sobre los ciclos de**

**carbono sostenibles** (presentada en diciembre 2021)<sup>14</sup>, y con objeto de incentivar prácticas agrícolas que contribuyan a capturar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y a fijarlo en los suelos o la biomasa de forma sostenible.

En este sentido este Consejo considera importante fomentar todavía más en Aragón (y, en consecuencia, incorporar ayudas específicas), cuestiones como el mantenimiento de barbechos, rotación de cultivos, siembra directa, uso de abonos orgánicos, cultivos intermedios y de cobertura, abonos verdes, el cultivo de leguminosas, la plantación de arbolado y setos, cubiertas vegetales entre cultivos leñosos, y otras técnicas asociadas a agricultura de conservación.

Este Consejo recomienda **hacer un seguimiento de los programas de reforestación de tierras agrícolas** llevados a cabo en los años 90 y 2000, diferenciando entre plantaciones de encinas y quejigos truferos y plantaciones de arbolado silvestre en tierras agrícolas de bajo valor agronómico. Sería de interés analizar la situación y superficie actual de estas plantaciones forestales, la cantidad de carbono retenido a lo largo de su existencia, y plantear su posible renaturalización y diversificación mediante una gestión activa, tanto para seguir mejorando la captación de carbono, como para hacerlas más resilientes y con mejores aptitudes para albergar biodiversidad.

Este Consejo recomienda de cara al diseño y ejecución de **concentraciones parcelarias**, incorporar el criterio de retención de

---

<sup>13</sup><https://www.aragon.es/documents/20127/4964055/Cat%C3%A1logo+aragon%C3%A9s+de+buenas+pr%C3%A1cticas+agrarias.pdf/43d45403-abb2-ea19-f255-d96bae5ee4ab?t=1562926820774>

---

<sup>14</sup><https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0800&from=EN>

carbono y mejora de la absorción. Esta cuestión podría tenerse en cuenta a la hora de diseñar estas concentraciones, valorando la compartimentación del espacio, generación de setos, respeto de eriales, etc. En definitiva, se trataría diseñar nuevas estructuras parcelarias que, respetando el laboreo ágil de los agricultores y los criterios productivos y de rentabilidad, tuviera en cuenta el criterio de mejora de la absorción de carbono y las variables ambientales asociadas.

Aunque no se incorpora a este informe de forma explícita, sería de gran interés analizar la huella de carbono del sector agropecuario en su conjunto, cuestión que tiene que ver no sólo con las prácticas productivas y los trabajos agrícolas y ganaderos (que centran este documento), sino también con el sistema alimentario global responsable de una tercera parte de las emisiones de efecto invernadero, vinculado a la transformación de productos agropecuarios, su distribución a escala global (importaciones-exportaciones), y al consumo de los ciudadanos, cuestiones directamente relacionadas con balance de emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al modelo económico y cultural de este sector.

### **SOBRE EL PAPEL DE LA SILVICULTURA COMO SUMIDEROS DE CARBONO**

Los bosques tienen un triple papel como sumideros de carbono, en su función de absorción, almacenamiento y sustitución de carbono mediante respiración, contribuyendo a la reducción de GEI y aportándonos, “de forma gratuita”, otros servicios ecosistémicos.

Este Consejo recomienda que el desarrollo del **Plan Forestal de Aragón** (que contempla entre sus objetivos generales el “*Mitigar los efectos del cambio climático reforzando el papel de los bosques como los únicos sumideros naturales de carbono gestionables, incrementando su capacidad de absorción de carbono mediante las repoblaciones*

*forestales y la silvicultura adaptativa selectiva*”, y entre sus objetivos programáticos el “*Consolidar y mejorar la contribución del monte y el sector forestal aragonés a la absorción de carbono y la mitigación de emisiones contaminantes frente al Cambio Climático contribuyendo a la neutralidad climática y la descarbonización*”), de lugar a una **directriz relativa a implantar medidas concretas para que los montes aragoneses mejoren su capacidad de captación de carbono** a través de una gestión proactiva en este sentido.

El Plan Forestal de Aragón incluye algunas iniciativas y medidas como el fomento y promoción de proyectos y actuaciones de absorción de carbono, compensación y reducción de emisiones, el mantenimiento del registro de la huella de carbono y seguimiento del secuestro de carbono, la promoción del uso de la madera en la “construcción pública sostenible” y de la biomasa forestal como fuente de energía renovable alternativa a los combustibles fósiles, o el diseño de un sistema de compensación de servicios ambientales o ecosistémicos y un método de valoración económica de los ecosistemas forestales aragoneses.

Estas cuestiones cabría materializarlas en proyectos y acciones más concretas dentro de un documento de acción que desarrolle aspectos como:

- Adaptación activa de los bosques y montes en general, así como los documentos de gestión forestal, para mejorar su capacidad como sumideros de carbono y como elementos de absorción de CO<sub>2</sub> del aire.
- Elaboración de un inventario de sectores del monte (sobre todo montes con sectores degradados), que puedan ser utilizados para repoblaciones y restauraciones forestales tuteladas por la administración forestal y abiertas a sectores privados donde

puedan realizar proyectos de compensación de sus emisiones, basándose en la cuantificación de la cantidad de carbono retenido.

- Elaboración de manuales de buenas prácticas para la gestión forestal orientadas específicamente a la fijación de carbono y para administraciones y particulares. Sería de interés que estos manuales tuvieran casos prácticos para ver cómo actuar en cada caso y orientados además a la conservación de la biodiversidad.
- Establecer un modelo para los montes aragoneses que busque el equilibrio entre bosques maduros (retención de carbono en madera muerta) y bosques jóvenes (con mayor capacidad de absorción mediante fotosíntesis), analizando diferentes opciones de gestión de los montes, que tengan en cuenta los estudios científicos al respecto<sup>15</sup>.
- En esta línea este Consejo recomienda buscar un mecanismo compensatorio que incluya determinadas acciones orientadas a la gestión de los montes para mejorar su capacidad como sumideros y no sólo a la reforestación en sentido estricto. Es

---

<sup>15</sup> Por ejemplo, los realizados por los profesores Santiago Sabaté, y Carles Gràcia, de la *Universitat Autònoma de Barcelona*, y Daniel Nadal-Sala de la *Universitat de Barcelona*, que señalan que los bosques españoles van camino de perder su función captadora de carbono, e incluso, de transformarse en emisores netos.

decir, acciones relativas a trabajar las masas forestales existentes, caso a caso, mediante una gestión proactiva para la absorción. Por ejemplo, gestionando la biomasa y la competencia dentro de las masas, la diversificación específica, la resiliencia de los bosques frente al CC, la restauración de terrenos degradados, la gestión de bosques maduros, prácticas para evitar el decaimiento forestal...

- Este Consejo considera fundamental seguir trabajando en la cuantificación del carbono retenido en estas prácticas forestales (al igual que se hace con la plantación de árboles), de cara a establecer posibles mecanismos financieros y de compensación de emisiones.
- Por otro lado, no se debe dejar de contemplar esta variable de retención de carbono en la gestión forestal y los aprovechamientos madereros, mediante la utilización de la madera como un recurso renovable, para diferentes usos y su capacidad para retener carbono en muebles, construcciones, etc.
- Adaptación de la gestión para evitar incendios forestales, pero manteniendo un equilibrio con el objetivo de fijar carbono retenido en madera y suelo.
- Incorporación de la variable “sumidero de carbono” en los planes de gestión de la Red Natura 2000. Se trataría de adaptar la gestión de los ecosistemas de la Red y hábitats de interés comunitario incorporando esta variable para hacer hábitats más eficaces de cara a la captación.

- En relación con el punto anterior, es especialmente relevante el papel de los pastizales de montaña pirenaica y de la montaña ibérica como captadores de carbono. Según los estudios del CITA basados en resultados preliminares el desbroce de matorrales y la ganadería extensiva son una herramienta muy útil para el secuestro de carbono orgánico en pastos de montaña. De hecho los pastos favorecen el secuestro de carbono orgánico en el suelo; en consecuencia, los procesos de revegetación de las áreas de montaña producen una pérdida significativa de carbono en el suelo, al menos durante las primeras etapas de revegetación<sup>16</sup>. Así pues, desde este Consejo se recomienda, teniendo en cuenta este papel de sumideros, hacer un esfuerzo específico en la recuperación de pastizales de montaña mediante desbroces de matorral y mantenimiento mediante ganadería extensiva.

### **SOBRE EL PAPEL DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE ZONAS DEGRADADAS Y DE LOS HUMEDALES COMO SUMIDEROS DE CARBONO**

#### **En relación a la restauración ecológica de zonas degradadas:**

La restauración de los ecosistemas para mejora de su función como sumideros de carbono debe ser un elemento estructural de una estrategia autonómica de creación de sumideros.

---

<sup>16</sup> LIFE MIDMACC. LIFE18 CCA/ES/001099. Mid-mountain adaptation to climate change. CITA. Gobierno de Aragón

**1º** En relación a la restauración ecológica este Consejo plantea la elaboración de un **inventario de todo Aragón de zonas degradadas potencialmente restaurables**. Dicho inventario debería contener al menos la siguiente información:

- Localización mediante teledetección de zonas degradadas en todo Aragón.
- Cartografía de zonas degradadas a escala adecuada. Diferenciar entre zonas degradadas por origen antrópico y sectores con erosión “natural”, donde puede haber elementos de la biodiversidad destacados.
- Caracterización de las zonas degradadas según su origen e interés y prioridad en la restauración.
- Cuestiones relativas a datos específicos de propiedad del suelo, superficies, etc.
- Posteriormente cada zona a restaurar debería contar un proyecto técnico de restauración ecológica según la tipología de terrenos. Restauración de los Hábitats de Interés Comunitario presentes en el entorno con el cortejo de especies asociadas, posibilidad de generar humedales, especies de vegetación recomendables, forma de plantación, etc.

El inventario de zonas restaurables podría ser abierto al sector empresarial para que se pudieran centrar en estas zonas sus proyectos

de compensación de emisiones, mediante la restauración ambiental, plantaciones, mejora de ecosistemas, creación de humedales, etc.

### En relación a los humedales:

2º En relación a los humedales, este Consejo recomienda la redacción del **Plan de Acción Plurianual de Humedales** Singulares de Aragón, establecido en el Artículo 14 del Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y se establece su régimen de protección y que ha quedado sin realizar desde la aprobación del Decreto.

Se recomienda en la elaboración de este plan incluir medidas y propuestas específicas de gestión relacionadas con el papel de los humedales como sumideros de carbono. Especialmente cuestiones como:

- Gestión de los carrizales y juncales y otras formaciones higrófilas como elementos de elevada actividad fotosintética, tanto en ríos como en lagunas y otros humedales.
- Recuperación de la funcionalidad de humedales perdidos y colmatados.
- Realizar un inventario de turberas y manantiales petrificantes y promover su protección estricta.
- En esta línea se recomienda al Departamento de Medio Ambiente y Turismo seguir trabajando para conseguir recuperar

en su integridad del humedal singular de Aragón “Laguna del Cañizar”<sup>17</sup>, incluir este espacio en la Red Natura 2000 como ZEPA y gestionar de forma adecuada las aguas someras, las formaciones higrófilas y los prados húmedos mediterráneos incrementando su funcionalidad como sumidero de carbono. Sería de interés realizar un estudio de cuantificación de la capacidad de sumidero de este extenso humedal, aplicar una gestión proactiva en este sentido y cuantificar el servicio ecosistémico que aporta a la sociedad.

Lo que con el Vº Bº del Sr. Presidente, en la ciudad de Zaragoza, a 20 de diciembre de 2023, como Secretario del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, CERTIFICO

VºBº:

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO



Fdo.: José Manuel Nicolau Ibarra

EL SECRETARIO DEL CONSEJO



Fdo.: Miguel Ángel Ena Pérez

<sup>17</sup> ORDEN de 21 de noviembre de 2012, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se incluye la Laguna del Cañizar, en los términos municipales de Cella y Villarquemado (Teruel), en el Inventario de Humedales Singulares de Aragón.

