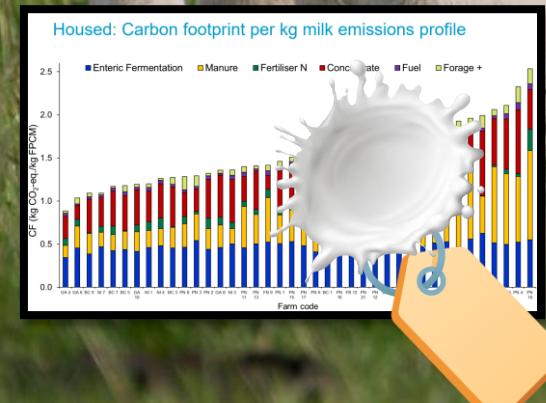
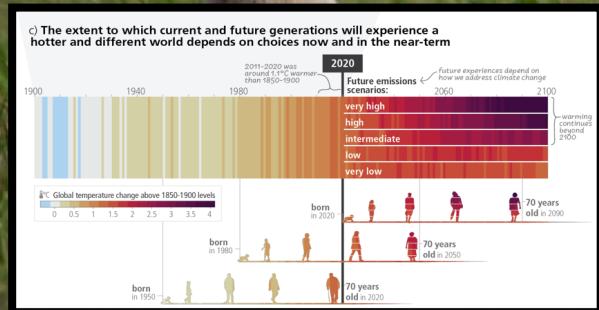




LIFE CARBON FARMING: DESARROLLO DE UN MECANISMO DE FINANCIACIÓN PARA LA AGRICULTURA DE CARBONO EN LOS SISTEMAS GANADEROS MEDIANTE LA HERRAMIENTA BOVIDCO₂

► Play

Popular on Neiker

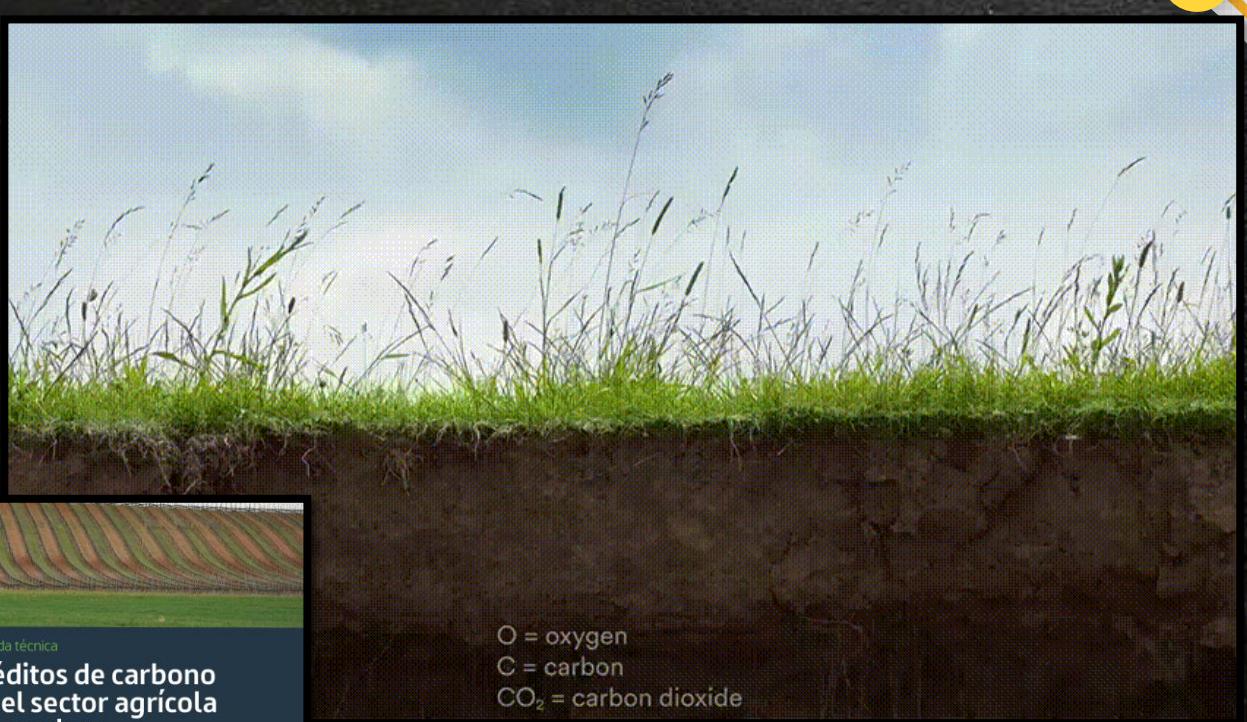


BIENVENIDOS A METALGEN

MEJORAR LA EFICIENCIA ALIMENTARIA Y REDUCIR LAS EMISIÓNES DE METANO EN VACAS LECHERAS



Proyecto LIFE Carbon Farming



NEIKER

MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE



01

Introducción

02

Certificación de la UE de la absorción de carbono

03

Proyecto: LIFE Carbon Farming

04

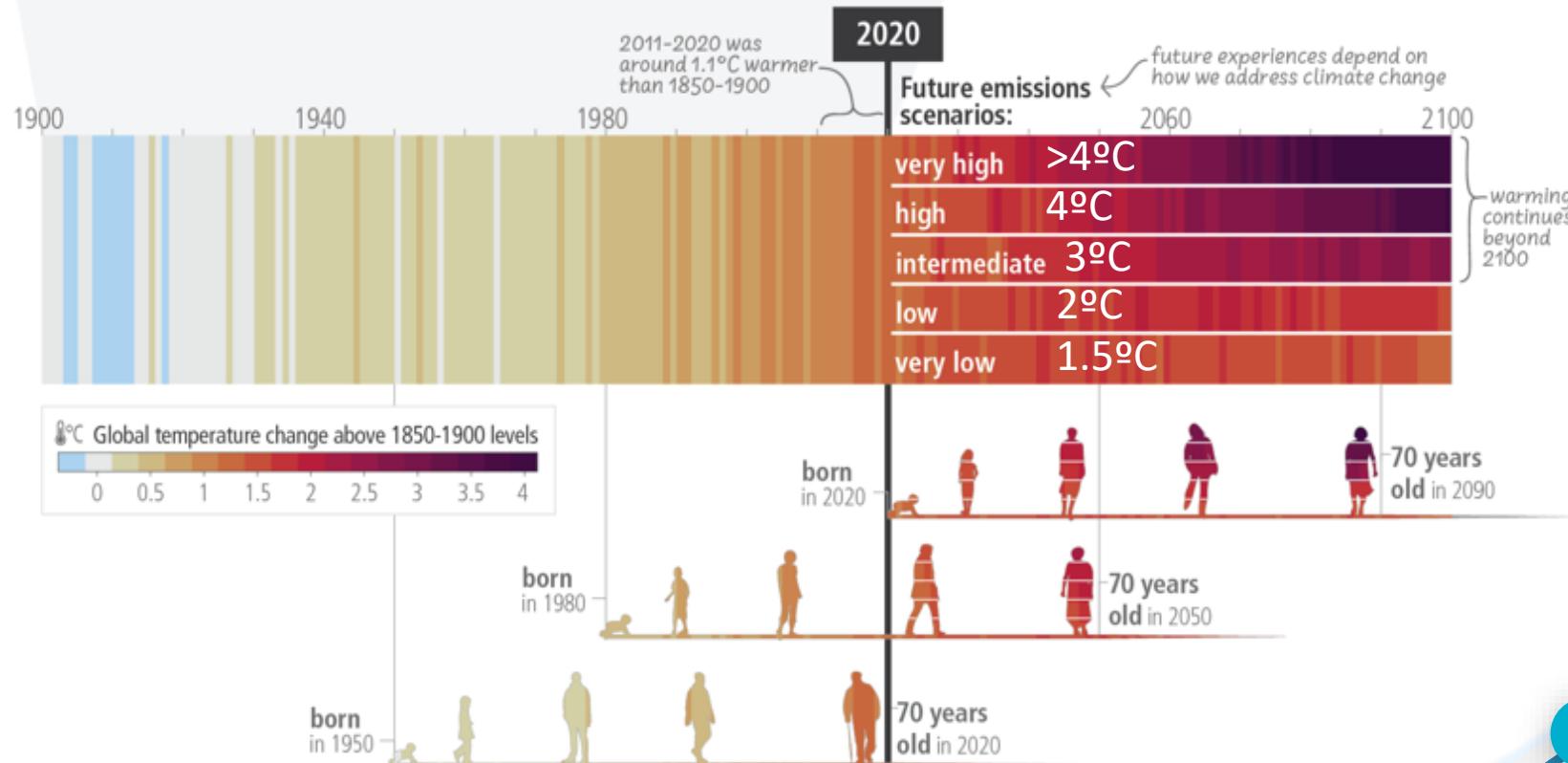
Herramienta BovidCO₂

05

Metodología para certificar los cambios de las reservas de SOC

Óscar del Hierro
12 de diciembre de 2024

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



Fuente. Figure SPM.1. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/figures/summary-for-policymakers/figure-spm-1/>



Cambios observados (1900-2020) y previstos (2021-2100) en la T^a global en superficie (con relación a 1850-1900). Cómo ha cambiado ya el clima y cómo cambiará a lo largo de la vida de tres generaciones (nacidas en 1950, 1980 y 2020). La generación nacida en 2020 experimentará 7 veces más episodios de calor extremo, el doble de incendios forestales y sequías, y casi el triple de inundaciones y malas cosechas que los nacidos en 1960

Proyecto LIFE Carbon Farming:



02

Certificación de la UE de la absorción de carbono



© Neiker 2020

Pacto Verde Europeo o “*Green Deal*”, herramienta de lucha contra el cambio climático, lanzada por la UE, que pretende que Europa sea, en 2050, el primer continente **climáticamente neutro**

ABC de los Mercados de Carbono

Mercados de carbono: instrumentos económicos internacionales para incentivar la reducción de los GEI

Unidad negociada: t CO₂eq (crédito de carbono).

Cuando se utiliza se convierte en una compensación y ya no es negociable

2 tipos de mercados: **mercados de C regulados (ETS)** en los que comercializan derechos de emisión (obligación de pagar por emitir). Obligatoria para empresas que superan los límites de emisiones establecidos por la regulación

Mercados voluntarios en los que se comercializan **créditos de carbono** (reducciones o absorciones de C voluntarias). Permite a las empresas compensar o neutralizar su HC. Responsabilidad social.

Estándar reconocido (Verra, Gold Standard, etc.) - evitar doble contabilidad

Estos instrumentos están en expansión y se presentan como un componente esencial de la política climática para estimular la mitigación del cambio climático en las diferentes economías, contribuyendo a hacer más eficiente la transición hacia las cero emisiones netas.



Manual de orientación técnica

Creación y aplicación de mecanismos de captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas basados en resultados en la UE

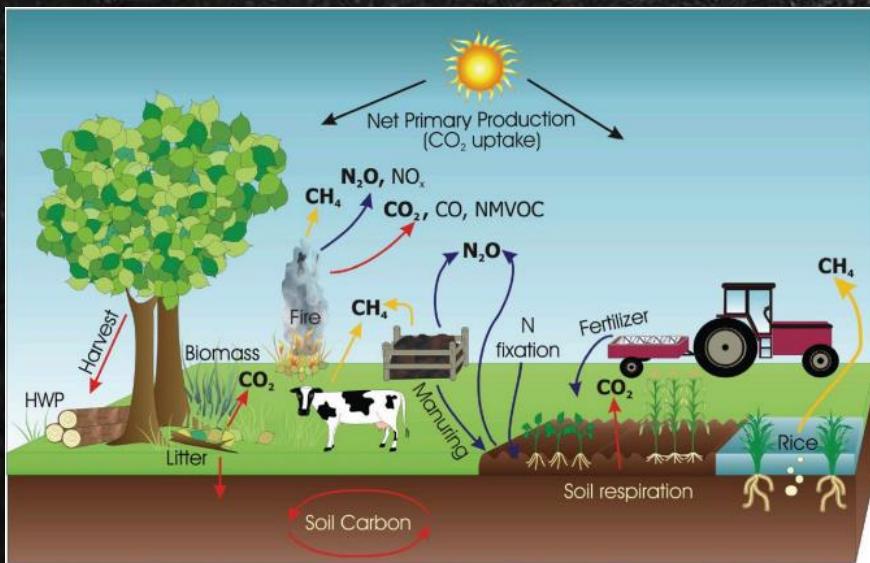
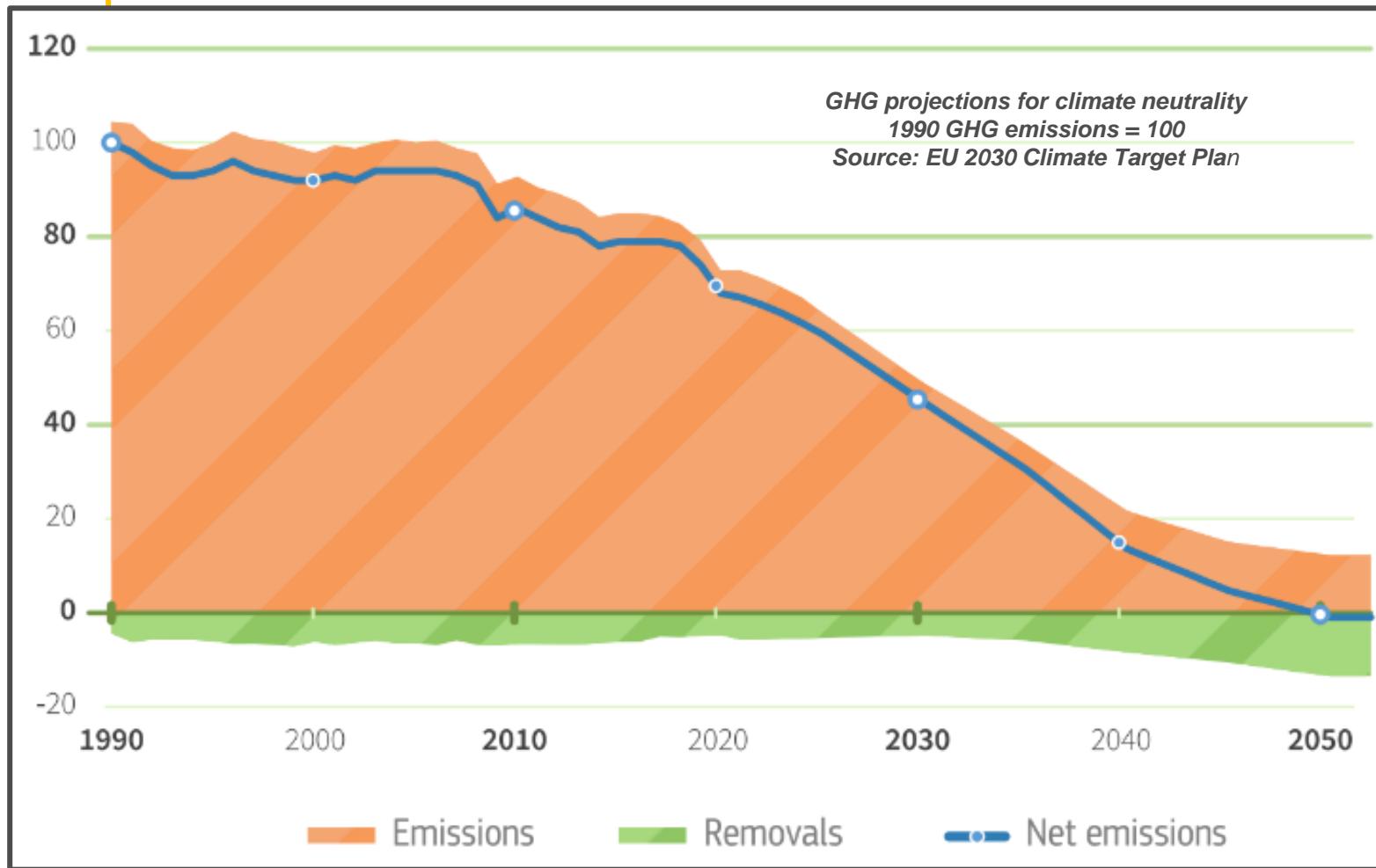


Gráfico: Principales fuentes y procesos de emisión o absorción de GEI en las tierras agrícolas gestionadas (IPCC 2006)

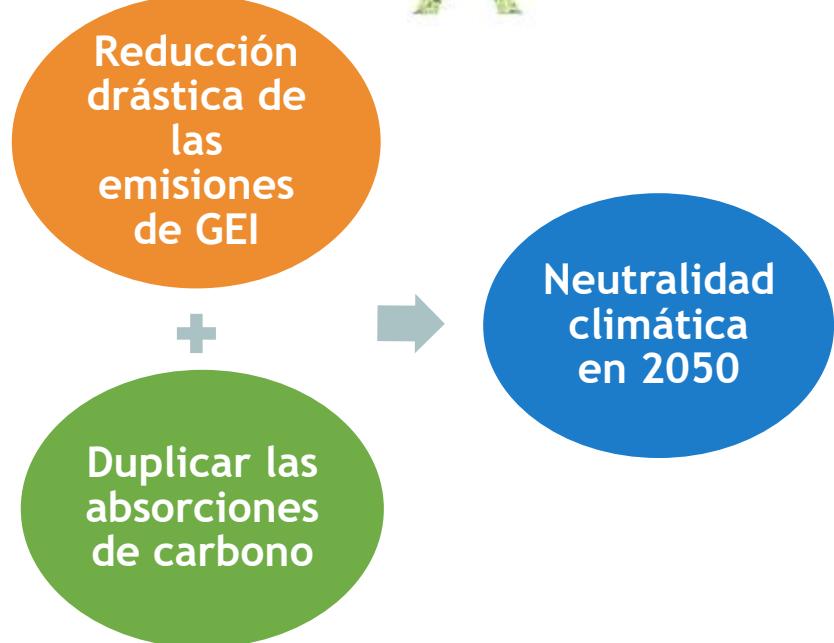
¿Qué es la captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas?

“Se entiende por **captura de dióxido de carbono** en suelos agrícolas la gestión de los almacenes de carbono, y los **flujos de GEI** en las explotaciones agrícolas, con el fin de mitigar el cambio climático. Esto implica la gestión tanto de la tierra como del ganado, todos los almacenes de carbono en el suelo, los materiales y la vegetación, y los **flujos de CO₂, CH₄ y N₂O** que el **IPCC** incluye entre los flujos importantes de GEI en el sector agrícola y, por consiguiente, se considera parte del proceso de captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas”

Razones y objetivos de la propuesta



Limitar el aumento de la temperatura media mundial a menos de 1,5°C (Acuerdo de París)



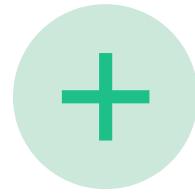
Coherencia con otras políticas de la Unión: Ley de recuperación de la naturaleza, PAC, Directiva de energía renovables, Estrategia a favor de los Bosques

Marco de certificación basado en cuatro criterios ("C.A.L.I.DAD")



CUANTIFICACIÓN

Las actividades de remoción de C se miden con precisión y aportan beneficios inequívocos para el clima



ADICIONALIDAD

Las actividades de remoción de C van más allá de las prácticas de mercado y de lo que exige la ley



ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

Los certificados tienen claramente en cuenta la duración del almacenamiento de C y distinguen el almacenamiento permanente del temporal



SOSTENIBILIDAD

Las actividades de remoción de C deben apoyar los objetivos de sostenibilidad, como la mitigación y adaptación al cambio climático, la biodiversidad, la economía circular y los recursos hídricos

Requisitos para la certificación



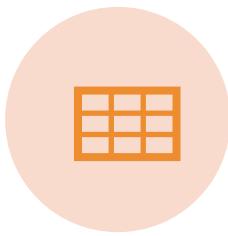
CERTIFICACIÓN POR TERCEROS

Las acciones de absorción de C deben ser verificadas por auditores independientes



SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN FIABLES

Los sistemas de certificación deben contar con un sistema de gobernanza fiable



REGISTROS PÚBLICOS DE LAS ABSORCIONES DE C

Deben registrarse en registros interoperables para evitar la doble contabilidad y el fraude. Ayudar a los proveedores de absorciones de C a acceder a distintas oportunidades de financiación

¿Cómo funciona?



La UE desarrolla metodologías y reconoce los sistemas de certificación



Los operadores se adhieren a un sistema de certificación reconocido por la UE



Verificación de la actividad por terceros



La actividad se certifica periódicamente



Las absorciones de carbono certificadas se inscriben en registros

- El Parlamento Europeo aspira a armonizar la forma de cuantificar, notificar y verificar (MRV) las emisiones y las absorciones de CO₂ en los proyectos de compensación en la Unión Europea, y a generar confianza entre las partes interesadas y la industria y contrarrestar el “greenwashing”.

- Al complementar los esfuerzos para reducir las emisiones de GEI, contribuirá al ambicioso objetivo de la UE de alcanzar la neutralidad climática para 2050, tal como se establece en la Ley Climática europea.

https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0402_ES.pdf



TEXTOS APROBADOS

P9_TA(2023)0402

Marco de certificación de la Unión para las absorciones de carbono

Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 21 de noviembre de 2023 sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones de carbono (COM(2022)0672 – C9-0399/2022 – 2022/0394(COD))¹

(Procedimiento legislativo ordinario: primera lectura)

Enmienda 1

Propuesta de Reglamento

Título

Texto de la Comisión

Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones de carbono

Enmienda

Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones de carbono, *la captura de carbono en suelos agrícolas y el almacenamiento de carbono en productos*





2024/3012

6.12.2024

REGLAMENTO (UE) 2024/3012 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 27 de noviembre de 2024

por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos



Objetivo: desarrollar un marco voluntario de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos con vistas a facilitar y fomentar la realización de **absorciones de carbono y reducciones de emisiones** del suelo de alta calidad, respetando plenamente los objetivos de la Unión en materia de biodiversidad y contaminación cero, como complemento de las reducciones sostenidas de las emisiones en todos los sectores.

“Marco de certificación de la Unión”

Plazo 4 años

...herramienta..consecución de los objetivos de la U en el marco del Acuerdo de París

Neutralidad climática en 2050 (Reglamento (UE) 2021/1119)

Evitar doble cómputo

Alcanzar el objetivo de la U de absorción neta de 310 millones de t de CO₂ para 2030

[ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj](http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj)



Capítulo 2: Criterios de CALIDAD

Artículo 4: Cuantificación

2. Actividad de carbonocultura



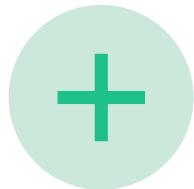
CUANTIFICACIÓN

a) Beneficio neto de la absorción temporal de C

a) Beneficio neto de la reducción de las emisiones del suelo

El sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura («UTCUTS») y Sector («suelos agrícolas (3.D)»)

Las metodologías de certificación aplicables exigirán un desglose por gas de efecto invernadero



ADICIONALIDAD

Artículo 5

Adicionalidad

1. Cualquier actividad será adicional. A tal fin, cumplirá los dos criterios siguientes:

a) va más allá de los requisitos legales nacionales y de la Unión en lo que respecta al operador individual;

b) el efecto incentivador de la certificación en virtud del presente Reglamento es necesario para que la actividad sea viable desde el punto de vista financiero.

2. Cuando se utilice la línea base normalizada, se considerará que se cumple la adicionalidad a que se refiere el apartado 1.

Cuando se utilice una línea base específica de una actividad, la adicionalidad a que se refiere el apartado 1 del presente artículo se acreditará mediante pruebas de adicionalidad específicas de conformidad con las metodologías de certificación aplicables establecidas en los actos delegados adoptados en virtud del artículo 8.



SOSTENIBILIDAD

Artículo 7

Sostenibilidad

1. Una actividad no causará un perjuicio significativo al medio ambiente y podrá generar beneficios secundarios para uno o varios de ellos:

- a) mitigación del cambio climático más allá del beneficio neto de la absorción de carbono y del beneficio neto de la reducción de emisiones del suelo a que se refiere el artículo 4, apartados 1 y 2;
- b) adaptación al cambio climático;
- c) el uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos;
- d) transición hacia una economía circular, incluido el uso eficiente de biomateriales de origen sostenible;
- e) prevención y control de la contaminación;
- f) protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas, incluidas la salud del suelo y la prevención de la degradación de las tierras.

2. Una actividad de carbonocultura generará como mínimo beneficios secundarios para el objetivo de sostenibilidad a que se refiere el apartado 1, letra f).

3. A efectos de lo dispuesto en el apartado 1 del presente artículo, las actividades cumplirán los requisitos mínimos de sostenibilidad establecidos en las metodologías de certificación aplicables establecidas en los actos delegados adoptados en virtud del artículo 8.

Los requisitos mínimos de sostenibilidad:

- a) tendrán en cuenta el impacto tanto dentro como fuera de la Unión y las condiciones locales;

Las actividades de remoción de C deben apoyar los objetivos de sostenibilidad, como la mitigación y adaptación al cambio climático, la biodiversidad, la economía circular y los recursos hídricos

REGLAMENTO (UE) 2024/3012 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 27 de noviembre de 2024

por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos



Definiciones:

«**absorción de carbono**», la absorción antropogénica de C de la atmósfera y su almacenamiento duradero en depósitos geológicos, terrestres u oceánicos, o en productos duraderos;

«**reducción de emisiones del suelo**», la reducción de las emisiones netas de GEI procedentes de los almacenes biogénicos de carbono enumerados en el anexo I, sección B, letras e) y f), del Reglamento (UE) 2018/841, o la reducción de las emisiones de GEI de la categoría de fuentes del IPCC «agricultura», subcategoría 3.D «suelos agrícolas», determinada con arreglo al Reglamento (UE) 2018/1999 y los actos de ejecución adoptados en virtud de este, cuando en general la actividad correspondiente reduzca las emisiones de carbono procedentes de almacenes de carbono en el suelo o aumente las absorciones de carbono en almacenes biogénicos de carbono;

«**almacén biogénico de carbono**», la biomasa viva, la hojarasca, la madera muerta, la materia orgánica muerta, los suelos minerales y los suelos orgánicos enumerados en el anexo I, sección B, letras a) a f), del Reglamento (UE) 2018/841

«**período de actividad**», durante el cual la actividad genera un beneficio neto de la absorción de C o un beneficio neto de la reducción de emisiones del suelo, y que se determina en la metodología de certificación aplicable;

«**período de seguimiento**», durante el cual un operador o grupo de operadores supervisa la reducción de emisiones del suelo o el almacenamiento de C, y que abarca al menos el período de actividad y está determinado en la metodología de certificación aplicable;



REGLAMENTO (UE) 2024/3012 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 27 de noviembre de 2024

por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos



Definiciones:

«**carbonocultura/carbon farming**», toda práctica o proceso efectuado durante un **período de actividad de al menos cinco años**, relacionado con la gestión de un entorno terrestre o costero y que conlleva la captura y el almacenamiento temporal de carbono atmosférico o biogénico en almacenes de carbono biogénico, o la reducción de emisiones del suelo;

«**unidad de secuestro mediante carbonocultura**», una tonelada métrica equivalente de CO₂ con un beneficio neto de la absorción temporal de carbono certificada, generada por una actividad de carbonocultura e inscrita por un sistema de certificación en su registro de certificación o, en su caso, en el registro de la Unión establecido en el artículo 12;

«**unidad de almacenamiento de carbono en productos**», una tonelada métrica equivalente de CO₂ con un beneficio neto de la absorción temporal de carbono certificada, generada por una actividad de almacenamiento de carbono en productos e inscrita por un sistema de certificación en su registro de certificación o, en su caso, en el registro de la Unión establecido en el artículo 12.

“A más tardar el 31 de julio de 2026...la Comisión desarrollará una metodología de certificación piloto para las actividades que reduzcan las emisiones procedentes de la fermentación entérica (3.A) y de la gestión del estiércol (3.B)”



Mientras tanto....



<https://life-carbon-farming.eu/>

LIFE Carbon Farming

Aplicación de un sistema de remuneración basado en los resultados para las prácticas de bajo carbono en las explotaciones europeas de policultivo

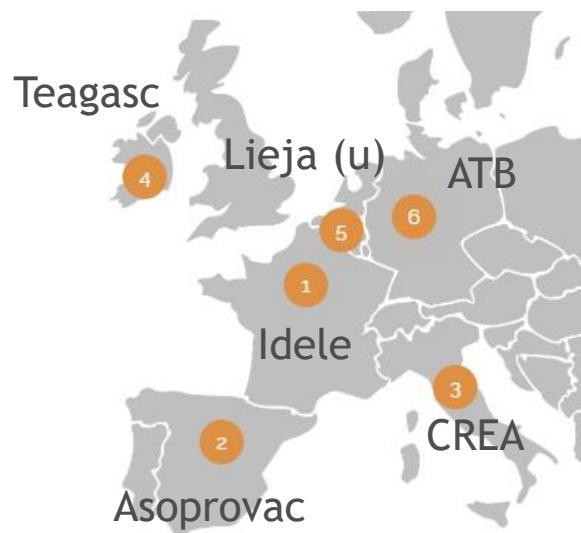
DESCUBRIR MÁS

Carbon Farming

The image shows a close-up of two cows facing each other. Overlaid on the image is a dark semi-transparent box containing text about the LIFE Carbon Farming project. In the bottom right corner, there is a circular green badge with the text "Carbon Farming" and a stylized plant graphic.

Contexto/Objetivos:

- Animar a los agricultores a adoptar estrategias para reducir su **huella de carbono** y aumentar el **almacenamiento de carbono** (vegetación + suelo).
- Apoyar los **mercados de créditos de carbono**
- Basado en el método “**CARBON Agri**”, desarrollado por el I. Ganadero (IDELE). 2019: método de seguimiento y verificación de las reducciones de GEI
- El proyecto se propone crear un **método MRV** normalizado/armonizado para la UE.
- Este marco MRV unificado debe facilitar la **certificación de proyectos agroganaderos de baja emisión de C** en las explotaciones agroganaderas europeas



Proyecto Europeo 2021-2027
Consorcio Europeo, 6 Países

Se supervisarán durante seis años **700 granjas en los seis países europeos mencionados**, con el fin de **reducir su huella de carbono en un 15% para 2027** (vacuno de carne y leche).



OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar mecanismos de financiación basados en resultados mediante la construcción de un marco de certificación común para los 6 países involucrados en el proyecto.

6 acciones para cumplir con estos retos:

1. Desarrollar herramientas armonizadas y un marco común para la implementación de iniciativas de bajas emisiones de carbono en granjas de vacuno.
2. Implementar proyectos de bajas emisiones de carbono en 700 granjas de vacuno de carne, de leche, y mixtas en Alemania, Bélgica, España, Francia, Bélgica, Irlanda e Italia.
3. Establecer referencias para los costes asociados a la implementación de proyectos de bajas emisiones de carbono.
4. Crear un mecanismo de financiación basado en resultados para la reducción de carbono.
5. Establecer una red europea de ganaderos de bajas emisiones de carbono.
6. Elaborar un marco común para una estrategia europea de bajas emisiones de carbono en la agricultura y ganadería.



The banner features a green circular logo on the left with the text "Carbon Farming" and a stylized wheat icon. To the right, the text "LIFE Carbon Farming" is displayed in large white letters against an orange background. Below this, there is a photograph of a pastoral landscape with cows grazing in a field and a forest in the background. On the right side of the banner, the word "Objetivo:" is followed by the project's goal: "Reducir un 15% la huella de carbono en sistemas agropecuarios mediante un sistema basado en resultados". At the bottom, a white box contains the text: "Desarrollo e implementación de un mecanismo de financiación basado en resultados en sistemas agropecuarios de la UE".





The Beef Carbon Navigator

Improving carbon efficiency on Irish beef farms



The Farm Carbon Navigator was developed by Teagasc and Bord Bia as an advisory tool to support the roll out of Origin Green at farm level.

www.gas.bordbia.ie

CAP'2ER® AN ENVIRONMENTAL FOOTPRINT CALCULATOR AND DECISION MAKING FOR RUMINANTS LIVESTOCK SYSTEMS

Assess your environmental performances and farm's sustainability, to improve farming systems and practices

A MULTICRITERIA ANALYSIS TO EVALUATE SUSTAINABILITY

CAP'2ER® allows to assess:

- Positive contributions of the farm
- Environmental impacts
- Economical performances and work

CAP'2ER® is for:

- Livestock systems
- Public

Dairy cattle, Beef cattle, Sheep cattle

Farmers, Livestock advisers

BOVID Herramienta de evaluación ambiental de apoyo técnico a granjas de vacuno

Evaluar su productividad medioambiental y la sostenibilidad de la granja, situarse con respecto a referencias y reaccionar para progresar.

Un análisis multicriterio de evaluación de la sostenibilidad.

BOVID permite determinar:

- Las contribuciones positivas de la granja
- Los impactos sobre el medioambiente
- Productividad económica y laboral

BOVID está destinado a:

Sector: Vacuno de carne. Público: productores, consultores, técnicos.

Un análisis multicriterio de evaluación de la sostenibilidad.

BOVID permite determinar:

• Las contribuciones positivas de la granja



• Los impactos sobre el medioambiente



• Productividad económica y laboral



BOVID está destinado a:



Climate change

GHG emissions (CO₂,CH₄ and N₂O)



Energy

Fossil energy consumption
Renewable energy production



Nitrogen

Nitrogen balance
Nitrogen efficiency



Air/water quality

Ammonia emissions
Leaching
Eutrophication and acidification



Plant protection products

Treatment Frequency Index (TFI)
Untreated areas



Water

Water consumption for irrigation



Carbon storage

Storage in the soil of grasslands,
crops, intercrops and hedges



Biodiversity

Areas of Ecological Interest
Crop diversity



Soil

% Soil cover
Tillage intensity
% Legumes



Nutritional performance

Number of people fed



Autonomy

Protein autonomy
Dependence on mineral nitrogen



Economic

EBITDA/GP
Income/manpower
Units production cost



Working conditions

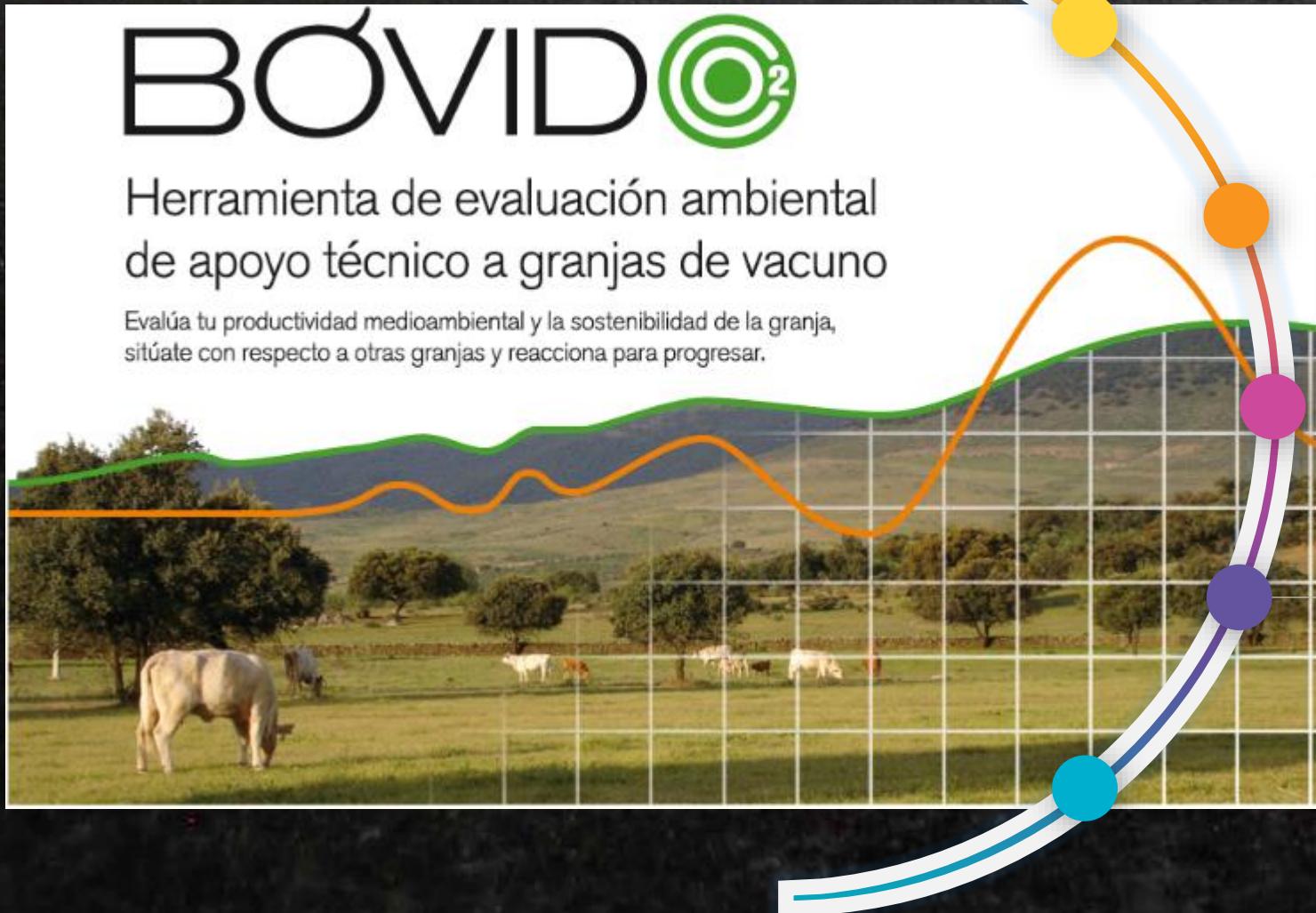
Satisfaction level

Elaboración de herramientas armonizadas para aplicar iniciativas de bajas emisiones de carbono en las explotaciones agrarias



NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

Proyecto LIFE Carbon Farming:



03

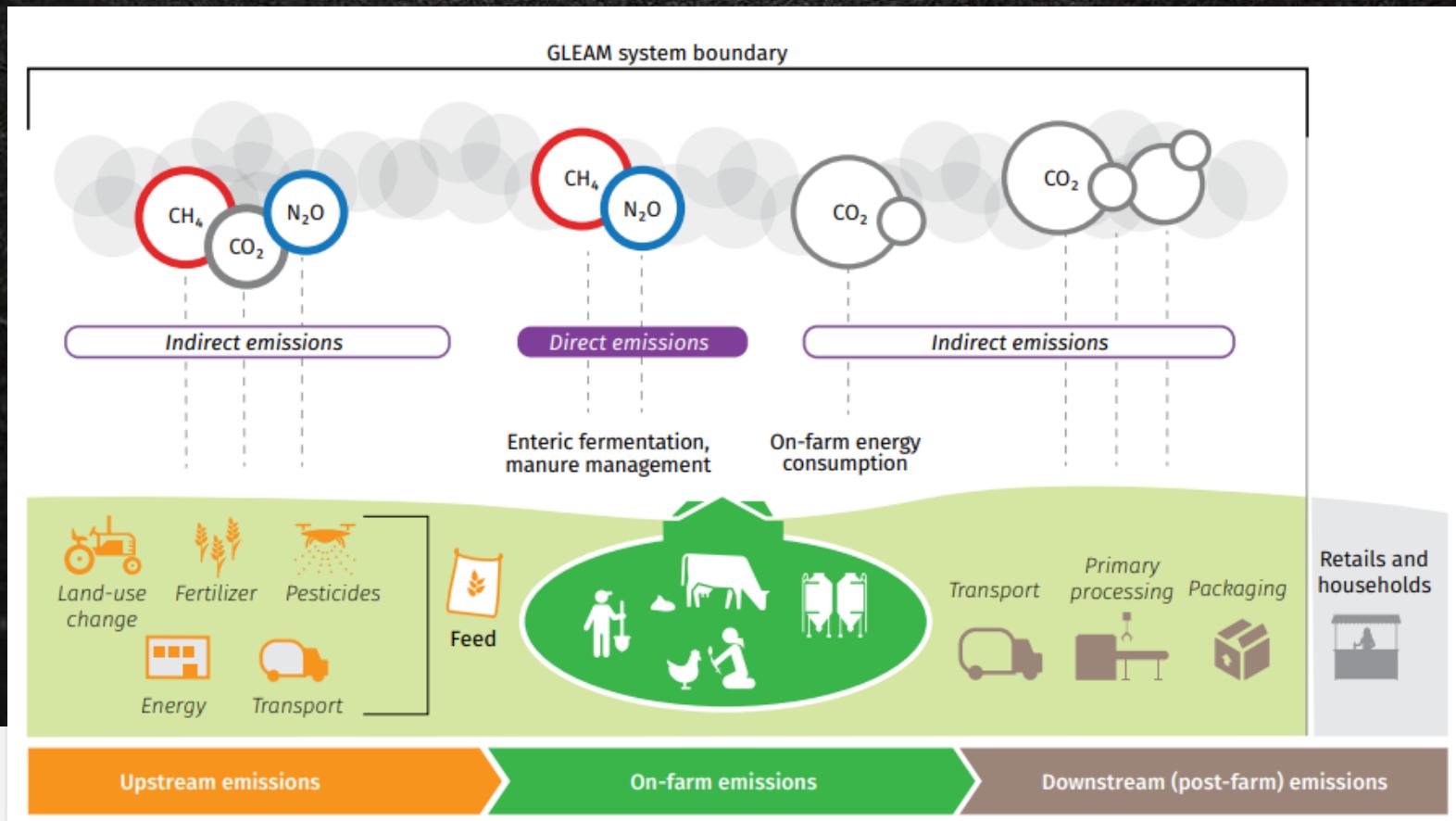
04

Herramienta BovidCO₂



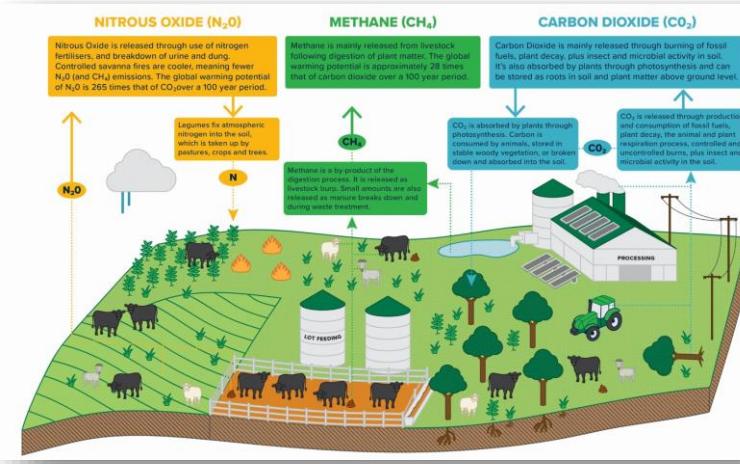
¿Cómo se clasifican los GEI? ¿Qué son los alcances?

- **Alcance 1: Emisiones directas.** Emisiones GEI liberadas por la propia empresa en el lugar donde se produce la actividad: combustión en calderas, vehículos, hornos etc. **Fermentación entérica, gestión del estiércol, gestión de los suelos, etc.**
- **Alcance 2:** Emisiones de GEI asociadas a la adquisición de energía eléctrica por parte de la organización. Fuentes controladas por otra entidad diferente.
- **Alcance 3: Otras emisiones indirectas:** Emisiones de GEI consecuencia de las actividades de la empresa, pero que ocurren en fuentes de emisión que no son propiedad ni están controladas por la empresa. Las actividades de extracción y producción de materias primas compradas por la empresa, o las actividades de gestión de residuos serían algunos ejemplos. **Compra de fertilizantes, semillas, concentrados, forrajes, material para cama, fitosanitarios, etc.**



02

FAQ



Directrices del IPCC

- IPCC 2006
- IPCC 2019 ("Refinement")

Scope 1 emissions

3 Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero
Volumen 4

Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Capítulo	Título del capítulo
-	Portada del Volumen 4
1	Introducción
2	Metodologías genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la tierra
3	Representación coherente de las tierras
4	Tierras forestales
5	Tierras de cultivo
6	Pastizales
7	Humedales
8	Asentamientos
9	Otras tierras
10	Emissions resultantes de la gestión del ganado y del estiércol
11	Emissions de N ₂ O de los suelos gestionados y emisiones de CO ₂ derivadas de la aplicación de cal y urea

2019 Refinement to the
2006 IPCC Guidelines for
National Greenhouse Gas Inventories

Volume 4
Agriculture, Forestry and Other Land Use

Chapter	Chapter Name
-	Cover Page of Volume 4
1	Introduction
2	Generic Methodologies Applicable to Multiple Land-Use Categories
	Appendix 4 Method for Estimating the Change in Mineral Soil Organic Carbon Stocks from Biochar Amendments: Basis for Future Methodological Development
3	Consistent Representation of Lands
4	Forest Land
5	Cropland
6	Grassland
7	Wetlands
8	Settlements
9	Other Land
10	Emissions from Livestock and Manure Management
	MCF Calculations Example Spreadsheet (MS-Excel)
11	N2O Emissions from Managed Soils, and CO2 Emissions from Lime and Urea Application

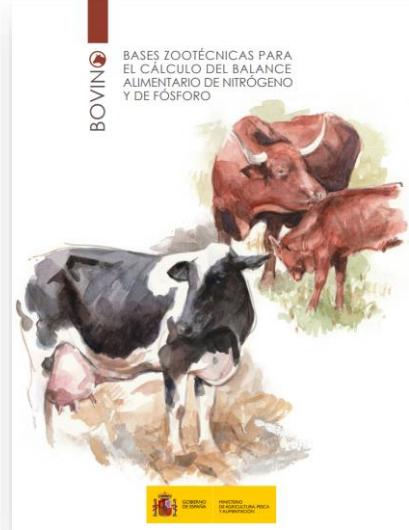
- ### Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de GEI
- Capítulo 10: Emisiones resultantes del manejo del ganado y del estiércol
 - Emisiones de metano a partir de la fermentación entérica
 - Emisiones de metano producidas por la gestión del estiércol
 - Emisiones de N₂O por la gestión del estiércol (almacenamiento y tratamiento)
 - ✓ Directas de N₂O: a través de la nitrificación y desnitrificación combinadas del N del estiércol
 - ✓ Indirectas de N₂O: pérdidas de N volátil en forma de NH₃ y NO_x
- ### Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de GEI
- Capítulo 11: Emisiones de N₂O de los suelos gestionados y emisiones de CO₂ por la aplicación de cal y urea
 - Emisiones directas de N₂O: fertilizantes sintéticos (F_{SN}), fertilizantes orgánicos (F_{ON}), N del pastoreo (F_{PRP}),
 - N de los residuos agrícolas (F_{CR})
 - Emisiones indirectas de N₂O
 - ✓ Indirectas de N₂O: por deposición atmosférica de N volatilizado (NH₃ y NO_x)
 - ✓ Indirectas de N₂O: por lixiviación/escorrentía de N
 - Emisiones de CO₂ por encalado
 - Emisiones de CO₂ por fertilización con urea

	Climate change	GHG emissions (CO_2, CH_4 and N_2O)
	Energy	Fossil energy consumption Renewable energy production
	Nitrogen	Nitrogen balance Nitrogen efficiency
	Air/water quality	Ammonia emissions Leaching Eutrophication and acidification
	Plant protection products	Treatment Frequency Index (TFI) Untreated areas
	Water	Water consumption for irrigation
	Carbon storage	Storage in the soil of grasslands, crops, intercrops and hedges
	Biodiversity	Areas of Ecological Interest Crop diversity
	Soil	% Soil cover Tillage intensity % Legumes
	Nutritional performance	Number of people fed
	Autonomy	Protein autonomy Dependence on mineral nitrogen
	Economic	EBITDA/GP Income/manpower Units production cost
	Working conditions	Satisfaction level

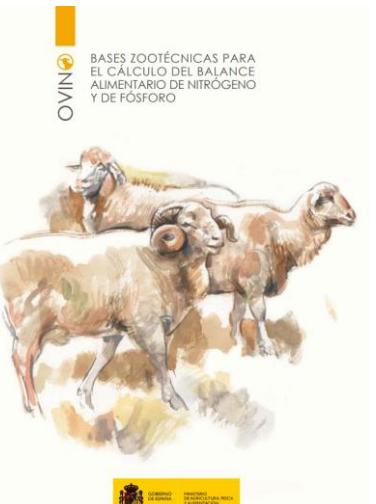
Análisis inicial

Estimaciones ex ante

- Reducción emisiones GEI (MTDs disponibles)
- Secuestro de C: absorción (en función del manejo y de la SAU)



LIFE BEEF CARBON LIFE CARBON FARMING



LIFE GREEN SHEEP



AGRICULTURA

Ganadería

- Fermentación entérica en bovino lechero
 - Fermentación entérica en bovino no lechero
 - Fermentación entérica en ovinos
 - Fermentación entérica en porcino blanco
 - Fermentación entérica en aves de puesta
 - Fermentación entérica en aves de carne
 - Fermentación entérica en otras aves
 - Fermentación entérica en equinos
 - Fermentación entérica en mulas y asnos
 - Emisiones de CH_4 durante la gestión del estiércol
 - Emisiones directas de N_2O durante la gestión del estiércol
 - Emisiones de NMVOC durante la gestión del estiércol, la fertilización con estiércol y el pastoreo
 - Emisiones indirectas de N_2O durante la gestión del estiércol
- Otras fichas pendientes de publicación. Consultar [TABLA](#)

Otra documentación relevante:

- [Documentos zootécnicos para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y fosforo en especies ganaderas](#)

Cultivos

- Emisiones de cultivos inundados
- Emisiones directas por aplicación al suelo de fertilizantes nitrogenados minerales
- Emisiones de material particulado debidas a operaciones en agricultura
- Aplicación al suelo de enmiendas calizas en agricultura
- Emisiones de CO_2 debidas a la fertilización con urea
- Emisiones de NMVOC de las plantas cultivadas

Sistema Español de Inventario de Emisiones: Metodologías de estimación de emisiones

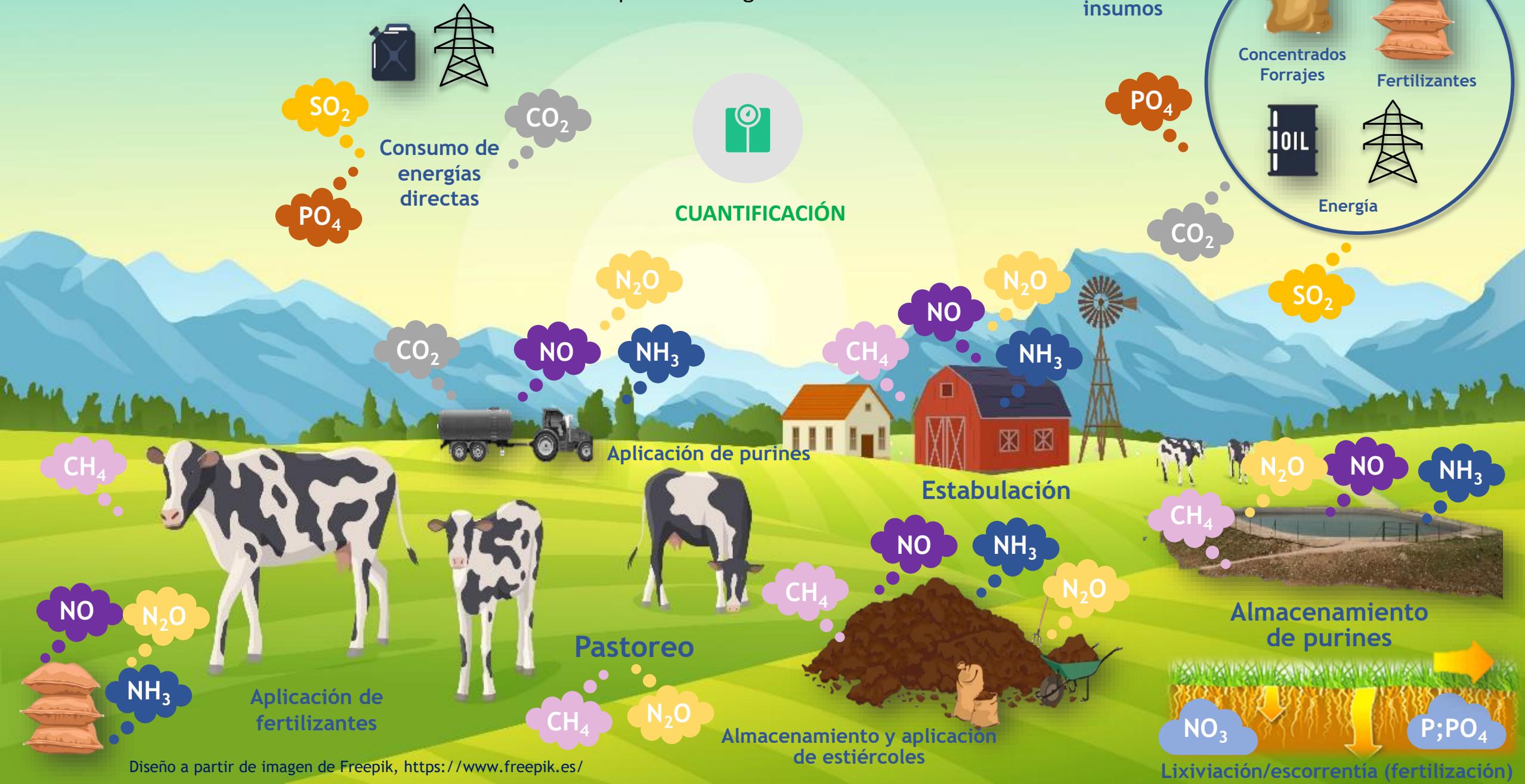


2019 Refinement to the
2006 IPCC Guidelines for
National Greenhouse Gas
Inventories

2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National
Greenhouse Gas Inventories



Esquema de las diferentes emisiones de impacto ambiental en las explotaciones ganaderas



TOTAL C añadido al suelo, procedente de:

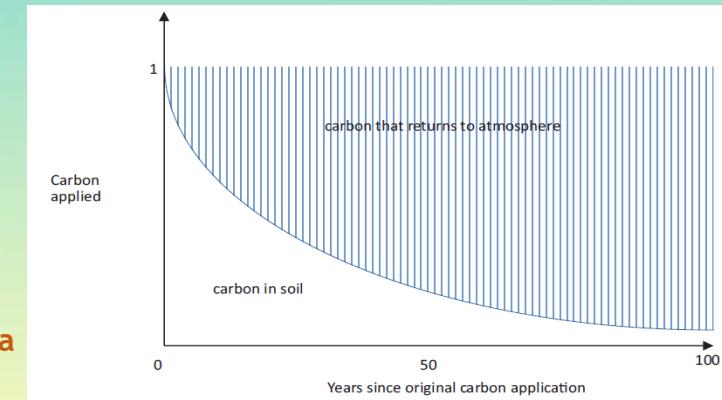
$$\sum (\text{kg C pastoreo ha}^{-1} + \text{kg C aplicado ha}^{-1} + \text{kg C AG ha}^{-1} + \text{kg BG ha}^{-1})$$

1

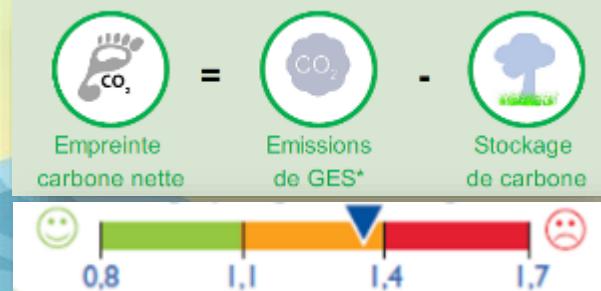
$$\sum (\text{kg C total añadido año}^{-1})$$

2

(kg C sequestration  Petersen et al. (2013) - Batalla et al. (2015))



Un 10 % del C añadido al suelo es secuestrado bajo una perspectiva temporal de 100 años - Huella de carbono neta



Estimaciones ex ante vs. ex post

1

C procedente de la gestión del estiércol

$$\text{Kg N}_{\text{ex}}, \text{pastoreo año}^{-1} \longrightarrow \text{Pastoreo (kg C ha}^{-1})$$

P_{PRP}

$$\text{Kg N}_{\text{ex}}, \text{aplicado año}^{-1} \longrightarrow \text{Aplicado (kg C ha}^{-1})$$

F_{ON}

$$1 \sum (\text{kg C pastoreo ha}^{-1} + \text{kg C aplicado ha}^{-1})$$

2

C procedente de la gestión de las praderas y de los cultivos

Rendimiento (kg MS ha⁻¹)

Above ground (kg MS ha⁻¹)
→ AG (kg C ha⁻¹)

0-30 cm

Below ground (kg MS ha⁻¹)
→ BG (kg C ha⁻¹)

SOC

30-100 cm

pérdida de SOC
por lixiviación

P_{PRP}

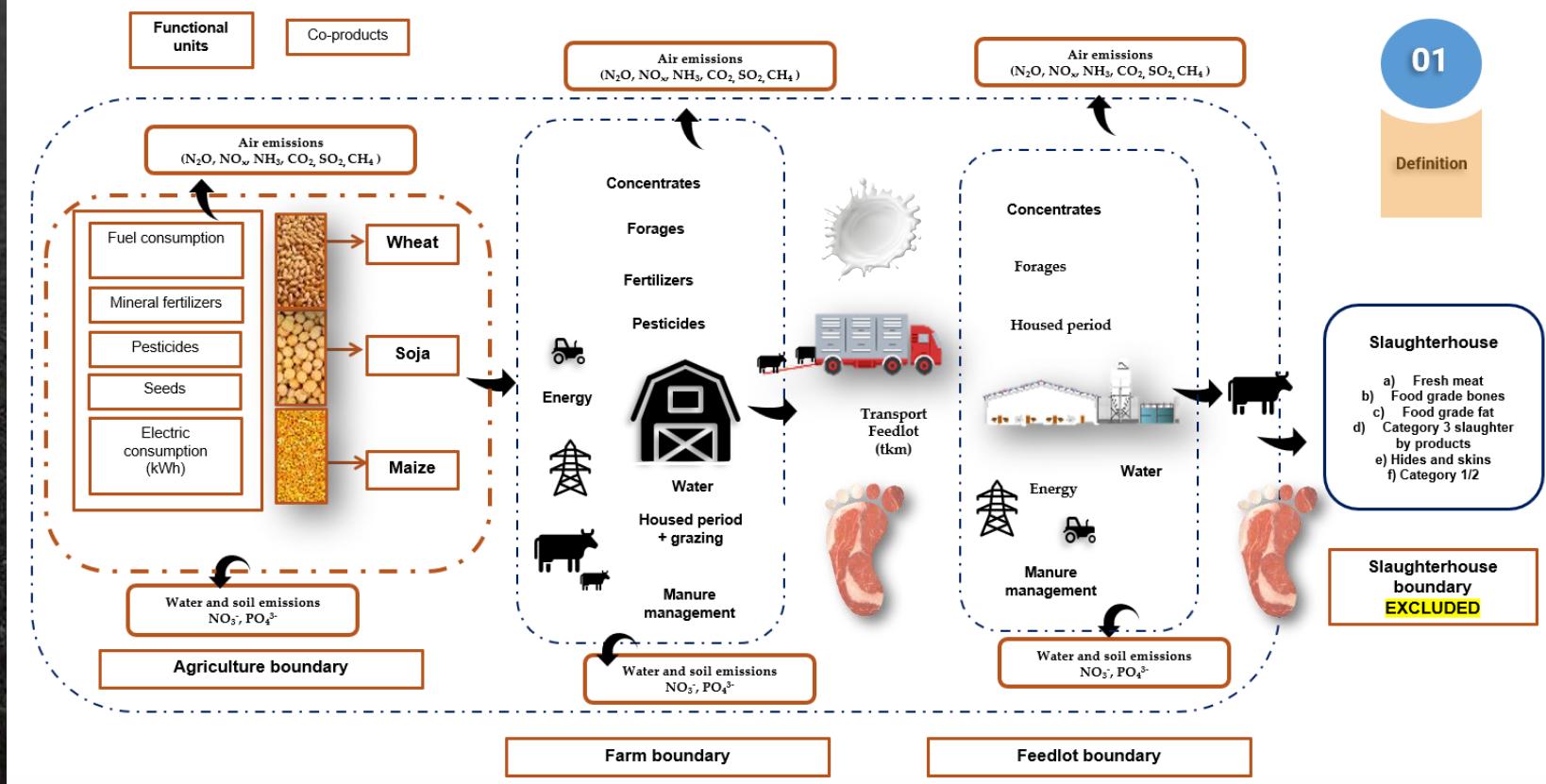
$$\sum (AG + BG)$$



La fase del ICV incluye el proceso de **recogida de datos** y el procedimiento de **cálculo** para cuantificar las **entradas y salidas** del sistema estudiado.

Las entradas y salidas se refieren a la energía, las materias primas y otras entradas, los productos y coproductos y los residuos, y las emisiones a la atmósfera/agua/suelo.

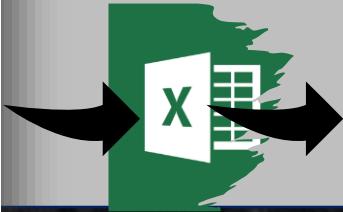
Los datos se ponen en relación con la **unidad funcional**.



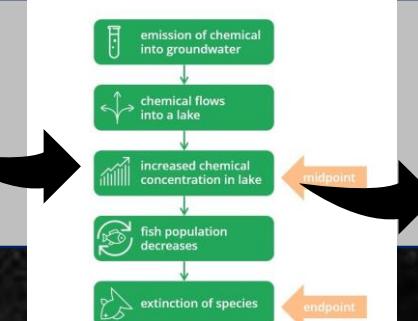
COMBUSTIBLES		Cantidad usada (litros, ml, kg, -)
Coches		
Coches A	1000000	
Coches B	0	
Gas natural		
Coches C	4000000	
Coches D	0	
Total	5000000	

VENTA DE ANIMALES	
Categoría	Cantidad usada (litros, ml, kg, -)
Vaca	
Ternera Macho Manzanares	4040
Ternera Macho Puebla	360
Ternera Hembra Puebla	0
Ternera Hembra Manzanares	0
Total	4400

GESTIÓN DE RESIDUOS	
Gestión de residuos	0
Residuo sólido urbano	0
Residuo industrial	0
Residuo doméstico	0
Total	0



Air, water and soil emissions



Impact category

Kg CO_2 eq,
AP,
EP,
PM

BMP selection
Ex ante assessment
GHGs reduction

- An inventory worksheet in Excel format (LCI)

CML, midpoint LCIA method



Más de 40 prácticas de mitigación que podrían aplicarse y las emergentes

BOVIDO®



Emisiones GEI



Gestión de cultivos y fertilización
Cultivos de leguminosas,
Optimización del uso de fertilizantes.
Rotación



Energía
Cultivo sin laboreo, Energía y
equipos, Organización del
trabajo. Energías renovables



Insumos
Concentrados y fertilizantes,
Gestión de pastos, Leguminosas



Alimentación
Eficacia alimentaria, calidad y
rendimiento del forraje, inclusión de
aditivos alimentarios (CH_4)



Gestión del ganado
Mejora de la productividad
Reducción del número de animales
improductivos, lípidos



Gestión del estiércol
Almacenamiento y aplicación del
estiércol. Tiempo de estabulación
ante a pastos, Producción de biogás

Secuestro de carbono

Cultivos de cobertura



Introduce more intermediate crops, more row intercropping and more grass strips

Evitar el suelo desnudo



Never leave soil bare and work it less, for example by using no-till methods

Agroforestería



Add to the hedges at field boundaries and develop agroforestry

Gestión de pastizales



Optimize pasture management – with longer grazing periods, for example

El primer paso → Un espacio para mejorar la huella de carbono hasta 15% to 25%



01

- ✓ Mejora de la digestibilidad de la dieta
- ✓ Ajustar niveles de proteína
- ✓ Utilizar fuentes locales de proteína
- ✓ Aumentar contenido de polisacáridos sin almidón del pienso

- ✓ Utilizar subproductos
- ✓ Alimentación de precisión
- ✓ Mejorar conservación de forrajes y ensilados
- ✓ Suplementación de la dieta con lípidos de origen vegetal



02

- ✓ Aditivos que reducen CH₄
- ✓ Aditivos que mejoran funcionamiento del rumen

- ✓ Desarrollo ruminal temprano mediante aditivos y probióticos



03

- ✓ Ganadería de precisión
- ✓ Selección de reproductores
- ✓ Mejora del bienestar
- ✓ Estrategias de alojamiento

- ✓ Aumento de la longevidad
- ✓ Mejora de la fertilidad
- ✓ Mejora de la salud

BOVIDO

Herramienta de evaluación ambiental de apoyo técnico a granjas de vacuno. Evalúa tu productividad medocombinada y la sostenibilidad de la granja, siéntate con respecto a otras granjas y reacciona para progresar.



04

- ✓ Cubierta de balsas de purines
- ✓ Aumentar frecuencia de retirada de purines
- ✓ Almacenamiento de estiércol sólido
- ✓ Separación sólido-líquido de purines
- ✓ Mantener costra en balsas

- ✓ Compostaje
- ✓ Digestión anaerobia
- ✓ Uso de aditivos inhibidores que reduzcan el N excretado y/o volatilizado
- ✓ Aplicación de estiércol sólido



05

- ✓ Aumentar tiempo de pastoreo
- ✓ Planes de fertilización
- ✓ Tubos colgantes
- ✓ Inyección
- ✓ Mejorar el pH del suelo
- ✓ Incorporar leguminosas
- ✓ Acidificación de los purines previa a su aplicación

- ✓ Uso de fertilizantes orgánicos
- ✓ Fertilizantes inorgánicos de baja emisión
- ✓ Incorporar pastoreo racional
- ✓ Uso técnicas de no/mínimo laboreo
- ✓ Preservar las superficies de pastoreo
- ✓ Preservar el paisaje de dehesa y agroforestal
- ✓ Elaboración de fertilizantes RENURE
- ✓ Sembrar cultivos captadores de nutrientes



BehiCarbo:

Herramienta de diagnóstico de la sostenibilidad agroganadera en explotaciones de vacuno de leche

NEIKER

CONSEJERÍA
DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

© NEIKER 2021

	06	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control del consumo mediante la instalación de contadores ✓ Reducir el consumo de agua
	07	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de sistemas de alumbrado de bajo consumo ✓ Aplicación de una ventilación natural ✓ Aislamiento de techos de las naves
	08	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducción de polvo en la alimentación animal: ✓ Aplicación de una ventilación natural ✓ Aislamiento de techos de las naves
	09	<p><u>Control de emisiones de NH₃:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir la superficie de exposición del estiércol ✓ Adsorción o absorción mediante cama (paja) ✓ Eliminación rápida de orina, separar orina de las heces ✓ Disminuir la velocidad y temperatura del aire sobre el estiércol, excepto en secado forzado ✓ Reducir la temperatura del estiércol ✓ Suplementación de las deyecciones con aditivos ✓ Aplicación de purines diluidos (riego) ✓ Aplicación de purines en bandas ✓ Inyección de los purines <ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminuir el mantenimiento dentro de las naves y favorecer más tiempo de pastoreo ✓ Combinar ventilación forzada y depuración de aire ✓ Manejo de las deyecciones sólidas mediante cama compostante ✓ Acidificación de los purines en fosa ✓ Producción de biometano y bioacidificación
	09	<p><u>Control de emisiones de CH₄:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilización de aditivos autorizados que reduzcan la formación de metano en el rumen ($\Delta\text{ef} (\%)$)
	10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modificación en la producción de leche ($\Delta\text{ef} (\%)$) ✓ Modificación en la composición de la leche ($\Delta\text{ef} (\% \text{ grasa}-\% \text{ proteína})$) ✓ Modificación en la producción y en la composición de la leche/año

Secuestro de carbono

Cultivos de cobertura



Evitar el suelo desnudo



Agroforestería



Gestión de pastizales



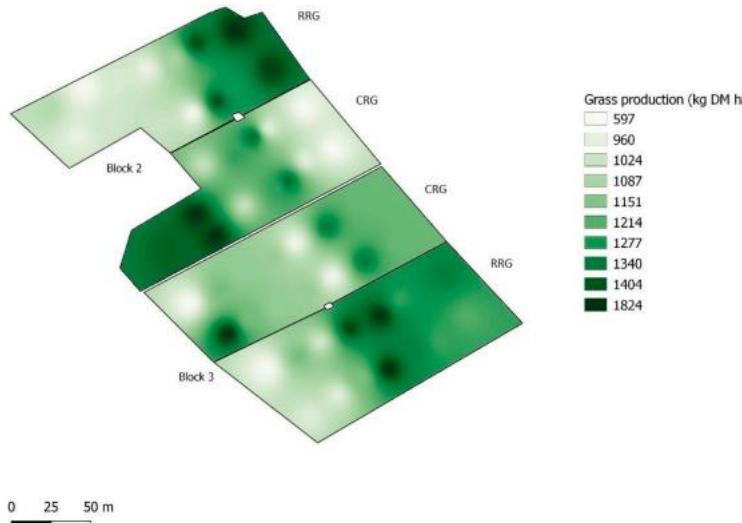


Fig. 1. Spatial representation of springtime grass production (kg DM ha^{-1}). CRG: conventional rotational grazing; RRG: regenerative rotational grazing.

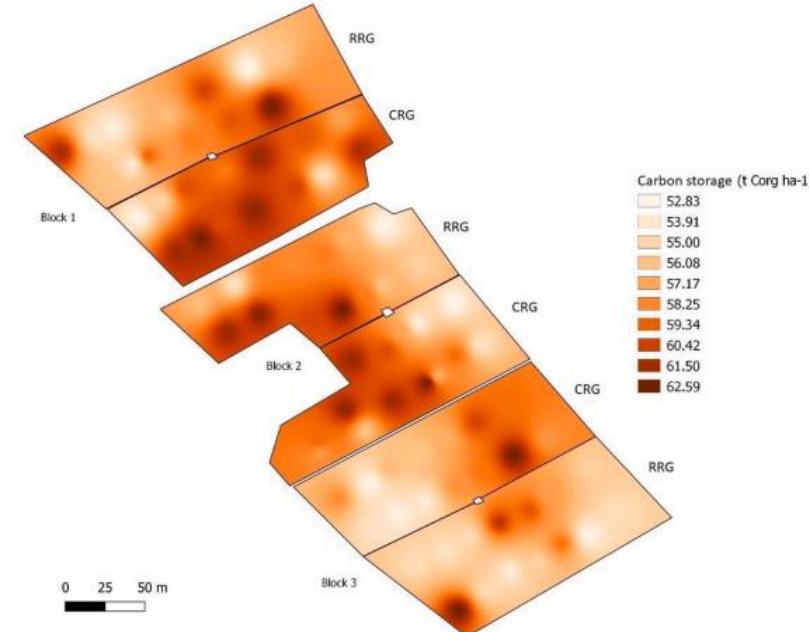


Fig. 2. Spatial representation of topsoil carbon storage (t C ha^{-1}). CRG: conventional rotational grazing; RRG: regenerative rotational grazing.

The increase in springtime grass production observed under RRG management has direct environmental and socioeconomic effects. Farms increase self supply and decrease external market dependence to produce cheese by using local resources

Se obtiene hasta un 14% más de hierba. Usar un 4% menos de pienso

The average, CRG, and RRG springtime grass production rates were $1,155 \pm 241$, $1,005 \pm 233$ and $1,306 \pm 250$ kg DM ha^{-1} , respectively

A 3.6% increase in topsoil SOC was achieved under RRG management over six years, corresponding to a **0.6% increase per yr**. The average, CRG, and RRG topsoil SOC values were 57 ± 3.1 , 56 ± 3.6 and 58 ± 2.6 t C ha^{-1} , respectively



BÓVIDO

Herramienta de evaluación ambiental de apoyo técnico a granjas de vacuno

Evaluá tu productividad medioambiental y la sostenibilidad de la granja, sitúate con respecto a otras granjas y reacciona para progresar.



1 Diagnóstico

La toma de datos de granja permite evaluar la productividad de la granja y su posicionamiento comparativamente a un grupo de referencia.

Existen dos niveles de evaluación:

Nivel 1

Análisis simple

- Sensibilización
- Observatorio

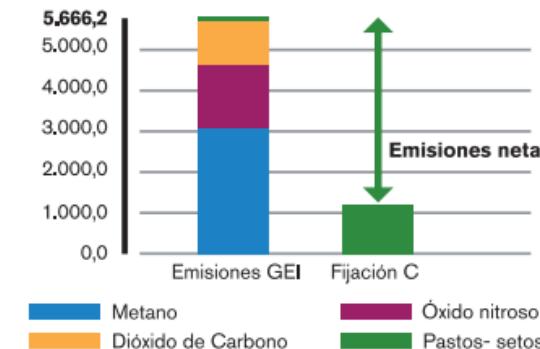
Nivel 2

Análisis en profundidad

- Evaluación
- Simulación
- Base de datos

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y fijación de carbono

Kg eq. CO₂/UGM



Su granja 44 kg eq. CO₂/UGM
Valor de referencia: 2780 kg eq. CO₂/UGM



La huella de Carbono de los productos



Reparto de emisiones de GEI



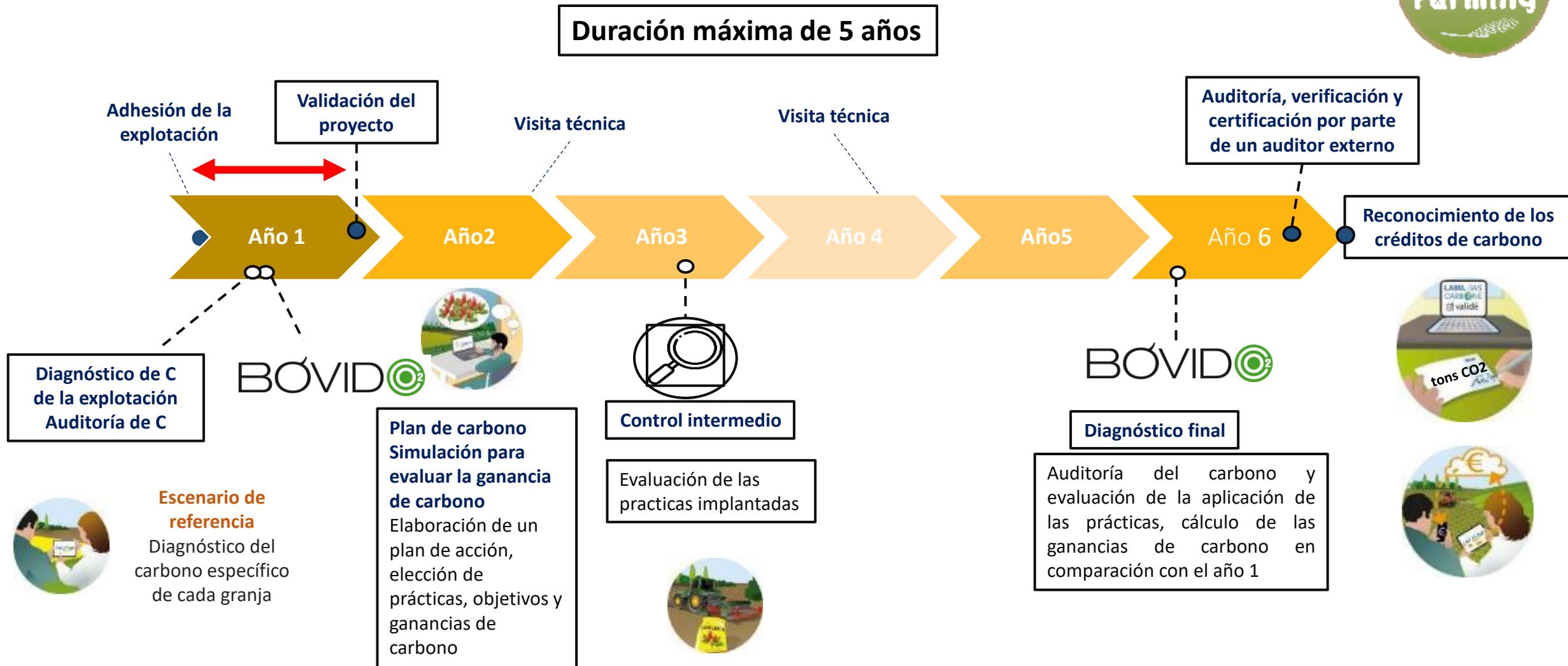
2 Plan de acción

El diagnóstico **Nivel 2** permite establecer la relación entre indicadores medioambientales y prácticas habituales de granja para construir posteriormente con el productor un plan de acción relativo al manejo, la alimentación de los animales, la fertilización, la gestión de los animales...

3 Monitorización

BÓVIDO® permite hacer también simulaciones de planes de acción y de hacer un seguimiento de la productividad en el tiempo.

Seguimiento, Notificación y Verificación (SNV/MRV)



REGLAMENTO (UE) 2024/3012 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 27 de noviembre de 2024

por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos



La Comisión dará prioridad al desarrollo de metodologías de certificación para aquellas actividades que estén más asentadas, que puedan aportar mayores beneficios secundarios o respecto de las cuales ya se haya adoptado normativa de la Unión pertinente para el desarrollo de dichas metodologías.

Artículo 8

Metodologías de certificación

- h) reducirán al mínimo la carga administrativa y financiera para los operadores, en particular para los operadores a pequeña escala, y mantendrán la mayor simplificación y facilidad de utilización posibles del proceso de certificación;





NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE



Resumen proyecto LIFE CARBON FARMING

6 Países



Reducir la huella de carbono en un 15 %



700 granjas
participantes



Plan de carbono
ASESORÍA



BOVIDCO₂
Análisis nacional

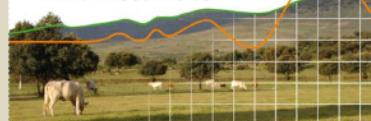


Créditos, t CO₂eq
€/ton



Herramienta de evaluación ambiental
de apoyo técnico a granjas de vacuno

Evalúa la productividad mediante la huella de carbono de la granja,
así como con respecto a otras granjas y mejoramiento genético.



Diagnóstico BOVIDCO₂

Granja		Entradas				Total peso ganancia (kg)	GMD
		Total animales	Total peso entrada (kg)	Medio peso entrada (kg)	Bajas		
		275	12.375	45,00	3,27 %		
Municipio		Total animales	Total peso salida (kg)	Medio peso salida (kg)	Media días estancia	138.875	1,60
		275	151.250	550	315		



Mi superficie	Total (ha)	Cultivos (ha)	Praderas (ha)	Otras (ha)
	10,40	7,05	0,00	0,00

Insumos de la granja	Concentrados (kg)	Forrajes (kg)	Paja para cama (kg)	Fertilización mineral	Carburantes (L)	Electricidad (kWh)
	6.171.716	148.500	49.500		1.440	28.350

Mi huella de carbono es de:	8,40 kg CO ₂ eq/kg PV
	15,84 kg CO ₂ eq/kg PC
	9,14 kg CO ₂ eq/kg GPV



Distribución de las emisiones de GEI (%)						
Fermentación entérica	Gestión del estiércol	Alimentación (Conc.+Forrajes)	Cama	Carburantes	Electricidad	Otros
24,85 %	5,68 %	67,58 %	0,62 %	0,44 %	0,73 %	0,10 %

Actividad	GEI	Emisiones GEI incluyendo compra y transporte y de animales			Emisiones GEI sin incluir compra y transporte	
		Kg unidad	IPCC 2019_kg CO2eq_GWP 2021	Contribución (%)	IPCC 2019_kg CO2eq_GWP 2021	Contribución (%)
Compra de animales	CO ₂	221.513	221.513	17,44 %		
Transporte de animales	CO ₂	143	143	0,01 %		
Fermentación entérica	CH ₄	9.578	260.512	20,51 %	260.512	24,85 %
Gestión del estiércol	CH ₄	285	7.750	0,61 %	7.750	0,74 %
Gestión D del estiércol, FON	N ₂ O	160	43.758	3,45 %	43.758	4,17 %
Gestión I del estiércol, FON	N ₂ O	29	8.022	0,63 %	8.022	0,77 %
Emisiones directas, FSN	N ₂ O	0	54	0,00 %	54	0,01 %
Emisiones indirectas, FSN	N ₂ O	0	4	0,00 %	4	0,00 %
Electricidad	CO ₂	7.655	7.655	0,60 %	7.655	0,73 %
Gasoil	CO ₂	4.637	4.637	0,37 %	4.637	0,44 %
Agua	CO ₂	673	673	0,05 %	673	0,06 %
Concentrados	CO ₂	649.468	649.468	51,14 %	649.468	61,95 %
Forrajes	CO ₂	58.937	58.937	4,64 %	58.937	5,62 %
Fertilizantes	CO ₂	229	229	0,02 %	229	0,02 %
Paja para cama	CO ₂	6.534	6.534	0,51 %	6.534	0,62 %
Gestión animales muertos	CO ₂	59	59	0,00 %	59	0,01 %
TOTAL			1.269.947 kg CO2eq	100 %	1.048.291 kg CO2eq	100 %
Animales vendidos	275	Huella de carbono			Huella de carbono	
kg totales vendidos, peso vivo (PV)	151.250	8,40 kg CO2/kg PV			6,93 kg CO2/kg PV	
kg totales vendidos peso canal, (PC)	80.161	15,84 kg CO2/CW			13,08 kg CO2/CW	
Ganancia peso vivo, kg (GPV)	138.875	9,14 kg CO2/GPV			7,55 kg CO2/GPV	MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

Diagnóstico BOVICO ₂ realizado por
Fecha del diagnóstico

Óscar del Hierro
12/10/2024



NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

Mejores Técnicas Disponibles (MTD)

$\Delta\text{ef} (\%)$ puede ser mayor que 1 (cuando aumenta el parámetro), menos de 1 (cuando disminuye), o igual a 1 (no tiene ningún efecto)
Ej. si el aditivo reduce las emisiones de CH₄ en un 5 %, $\Delta\text{ef} (\%) = 0,95$

	$\Delta\text{ef} (\%)$		$\Delta\text{ef} (\%)$		$\Delta\text{ef} (\%)$		$\Delta\text{ef} (\%)$
Reducción PK	0,50	Consumo gasolina	0,00	Reducción consumo eléctrico	0,50	Gestión de estiércol (N ₂ O)	0,85
Reducción N-P-K	0,50	Gasóleo A	0,00	Cambio suministrador eléctrico	SI	Reducir la mortalidad (%)	0,85
Reducción NK	0,50	Gasóleo B	0,50	Consumo y venta de energía renovable	NO	Aumentar la Unidad Funcional (LW)	1,05
Reducción NP	0,50	Gasóleo C	0,00	Reducción consumo pesticidas	NA	Reducir el DaysOnFeedlot	0,95
Fermentación entérica: aditivos	0,85	Gestión del estiércol (CH ₄)	0,95	Establecer setos	SI	Reducir consumo de agua	0,85
Pienso: aumentar autoconsumo	0,95	Forrajes/paja: aumentar autoconsumo	0,95	$C_{\text{input}} (F_{\text{ON}} + F_{\text{CR}} + P_{\text{FRP}})$			
Concenetrados: modificar composición		Paja para cama: aumentar autoconsumo	0,95				
Pienso arranque	0,85						
Pienso adaptación	0,85						
Pienso de crecimiento	0,85						
Pienso de cebo	0,85						

Distribución de las emisiones de GEI (%) tras implementar MTD: cálculos ex ante

Fermentación entérica	Gestión del estiércol	Alimentación (Conc.+Forrajes)	Cama	Carburantes	Electricidad	Otros
24,65 %	6,28 %	67,69 %	0,69 %	0,27 %	0,33 %	0,09 %



Mi huella de carbono es de:	6,77	kg CO ₂ eq/kg PV
	12,77	kg CO ₂ eq/kg PC
	13,41	kg CO ₂ eq/kg GPV



Actividad	GEI	Emisiones GEI incluyendo compra y transporte y de animales			Emisiones GEI sin incluir compra y transporte	
		Kg unidad	IPCC 2019_kg CO2eq_GWP 2021	Contribución (%)	IPCC 2019_kg CO2eq_GWP 2021	Contribución (%)
Compra de animales	CO ₂	221.513	221.513	20,60 %		
Transporte de animales	CO ₂	143	143	0,01 %		
Fermentación entérica	CH ₄	7.734	210.363	19,57 %	210.363	24,65 %
Gestión del estiércol	CH ₄	271	7.363	0,68 %	7.363	0,86 %
BEEF PRODUCTION						
Gestión		Unit		Initial situation	Simulated situation	%
Gestión	GHG emissions	kg CO ₂ /kg LW		6,93 kg CO ₂ /kg PV	5,37 kg CO ₂ /kg PV	%
Emissions	 TOTAL CARBON GAIN BEEF PRODUCTION UNIT (if >0 gain, if <0 degradation)					967.232
Emissions	 EVOLUTION OF CARBON INTENSITY (intensity _f - intensity _i)/intensity _i					-22,50%
Emissions	Number of years of the project (<= to 5 years)					5 yr
Emissions	Nº of years for the GHG action plan to have maximum effect					3 yr
Paja para cama	CO ₂	5.897	5.897	0,55 %	5.897	0,69 %
Gestión animales muertos	CO ₂	50	50	0,00 %	50	0,01 %
TOTAL			1.075.072 kg CO2eq	100 %	853.416 kg CO2eq	100 %
Animales vendidos	6.800	Huella de carbono			Huella de carbono	
kg totales vendidos, peso vivo (PV)	158.880	6,77 kg CO ₂ /kg PV			5,37 kg CO ₂ /kg PV	
kg totales vendidos peso canal, (PC)	84.205	12,77 kg CO ₂ /CW			10,13 kg CO ₂ /CW	 MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE
Ganancia peso vivo, kg (GPV)	80.161	13,41 kg CO ₂ /GPV			11 kg CO ₂ /GPV	

PRACTICES TO INCREASE CARBON STORAGE

Number of years of the project (<= 5 years) ; N	5
---	---

	kg C/ha/yr	Additional storage kg CO ₂ /ha	Initial situation (ha)	Simulated situation (ha)	Año de implantación 2023=1; 2024=2; 2025=3; 2026=4; 2027=5	Duration of presence of the practice	Carbon gain kg CO ₂
Planting of hedges on the farm	150	550	0 ml	150 ml	3	3	2.475

According to Dollé et al., 2013 (125 kg C/100 ml/yr)



CONTRIBUCIÓN AL MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD



La contribución al mantenimiento de la biodiversidad es un indicador que nos se evalúa habitualmente en los análisis medioambientales.

Actualmente no existe ningún método nacional o internacional reconocido al respecto.

Para evaluar este indicador, se contabilizan las distintas áreas ecológicas presentes en la explotación y que contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad (tabla).
Estos elementos se "transforman" en hectáreas equivalentes de biodiversidad mediante los coeficientes de equivalencia definidos en las normas BCAE/PHAE (Buenas Condiciones Agrícolas y Medioambientales).

Fuente: MAAF (2012). Fiche BCAE VII - Maintien des particularités topographiques. Cross-compliance sheet 2013 - «GAEC» area.

Elementos agro-ecológicos (EAE)

	Cantidad	Coeficiente de equivalencia	Biodiversidad (ha eq.)
1 ha de pradera Natura 2000		2	0,00
1 ha otras praderas/pastizales		1	0,00
1 ha de franjas de protección ("buffer strips")		2	0,00
1 hectárea de huerta		5	0,00
1 ha de tierra en barbecho		1	0,00
1 hectárea de turberas		20	0,00
1 hectárea de bordes de campo, terraplenes		1	0,00
1 metro lineal de alineación agroforestal		0,001	0,00
1 m ² de arboledas		0,01	0,00
1 árbol aislado		0,005	0,10
1 m lineal de árboles alineados		0,001	0,00
1 metro lineal de setos		0,01	1,50
1 metro lineal de cursos de agua, acequias		0,001	0,00
1 metro lineal (de perímetro) de estanque		0,01	0,00
1 metro lineal de paredes/muros bajas,		0,005	0,00
			1,60 ha eq.

S

	kg C/ha/yr	Additional storage kg CO ₂ /ha	Initial situation (ha)	Simulated situation (ha)	Año de implantación 2023=1; 2024=2; 2025=3; 2026=4; 2027=5	Duration of presence of the practice	Carbon gain kg CO ₂
Planting intermediate crops Intercropping (outside vulnerable zones)	126	462	0 ha	7 ha	3	3	9.771

According to Pellerin et al., 2019 (126 kg C/ha/yr)



TOTAL CARBON GAIN LINKED TO CARBON N ₂ O LOSSES linked to release	32.952 kg CO ₂
CARBON GAIN WITHOUT DISCOUNT	32.952 kg CO ₂
CARBON GAIN WITH DISCOUNT	26.609 kg CO ₂



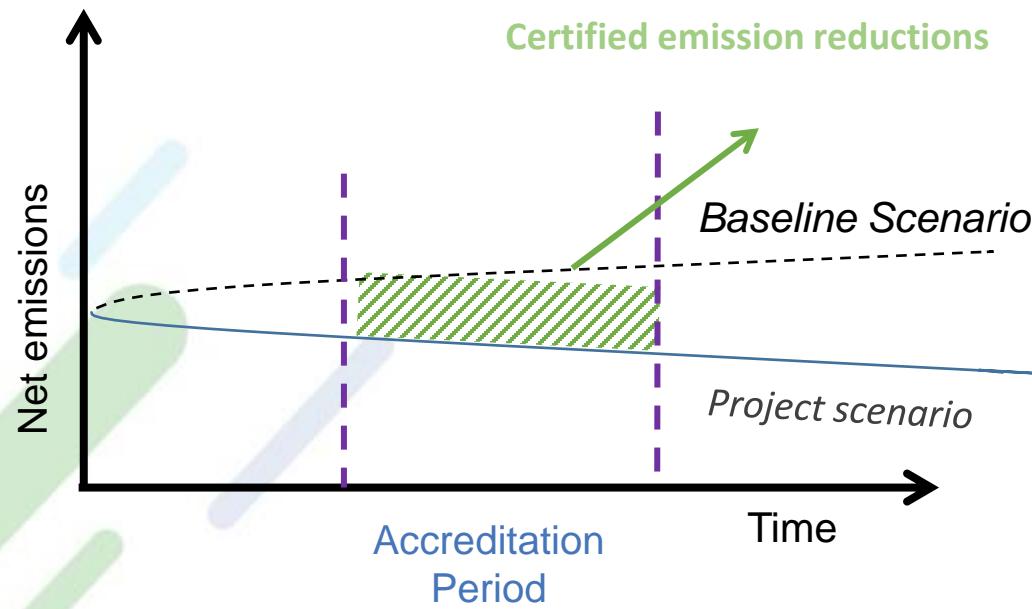
SOSTENIBILIDAD

	Climate change	GHG emissions (CO ₂ ,CH ₄ and N ₂ O)
	Energy	Fossil energy consumption Renewable energy production
	Nitrogen	Nitrogen balance Nitrogen efficiency
	Air/water quality	Ammonia emissions Leaching Eutrophication and acidification
	Plant protection products	Treatment Frequency Index (TFI) Untreated areas
	Water	Water consumption for irrigation
	Carbon storage	Storage in the soil of grasslands, crops, intercrops and hedges
	Biodiversity	Areas of Ecological Interest Crop diversity
	Soil	% Soil cover Tillage intensity % Legumes
	Nutritional performance	Number of people fed
	Autonomy	Protein autonomy Dependence on mineral nitrogen
	Economic	EBITDA/GP Income/manpower Units production cost
	Working conditions	Satisfaction level



Adicionalidad

ADICIONALIDAD



Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

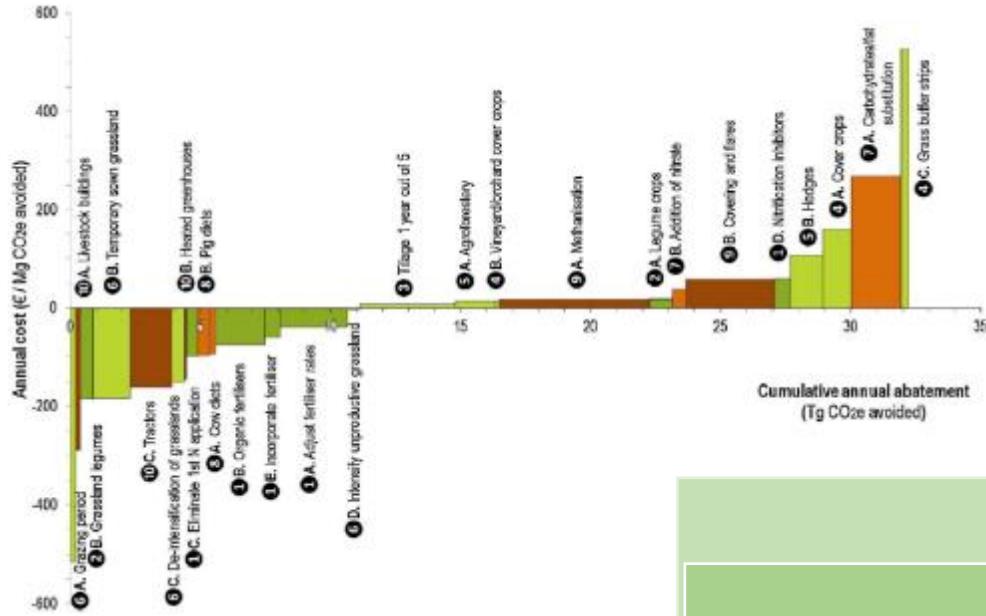
→ La adicionalidad se evalúa en relación con un **escenario de referencia**, determinado en el método

Sólo se reconocen las reducciones de emisiones que van más allá del escenario de referencia

→ Se aplican descuentos por el riesgo de pérdida/fugas de carbono y para evitar sobreestimaciones

¿Qué coste tiene para el ganadero?

Costes de referencia - proyecto bajo en Carbono



Cost effective
 $< 0 \text{ € / t eq.CO}_2$

Intermediate cost
 $0-25 \text{ € / t eq.CO}_2$

High cost
 $> 25 \text{ € / t eq.CO}_2$



40€/T CO2 eq



Farmer
32€



Project developer
5€



FCAA
3€

Costes MRV

Auditoría agrícola

Plan de medidas paliativas

Asesoramiento técnico

Cuantificación de la reducción de CO₂

Verificación y certificación

Procedimientos de contratación

5€ a >10€/t eq. CO₂

Proyecto LIFE Carbon Farming:



Cuantificación del SOC: resulta complicada

- Variabilidad alta del SOC espacial y temporal (incluso en profundidad), dentro de una misma parcela.
- Otras variables: el propio cultivo, el estado de desarrollo del cultivo, plazo desde que se aplicó el fertilizante.
- Incrementos de SOC esperados pequeños vs. Incertidumbres altas.
- **Mediciones in situ**: específicas y metodología bien establecida. Costes de muestreo y análisis pueden hacer “inviable” el proyecto (muchos puntos de muestreo por variabilidad espacial del SOC). Muestrear los mismos puntos en condiciones similares, periodicidad 3-5-10 años (0-10, 10-30 cm, DA).
- **Modelización**: a priori es más barato, pero recopilar datos de manejo y meteorológicos durante, p.e., 25 años de un proyecto, puede ser también caro/laborioso. A mejores inputs, mejores resultados. Inputs difíciles: SOC inicial y varios años sobre prácticas de manejo (son datos confidenciales). Factores no recogidos por modelos: cambio climático, eventos meteorológicos extremos.
- **Teledetección**: Actualmente, serviría más bien para confirmar que una práctica de manejo se mantiene en el tiempo. Requiere suelo desnudo, suelo con bajo contenido de humedad, suelo con SOC homogéneo.

“Actualmente, los enfoques basados en modelos o en sensores remotos parecen tener un potencial limitado en el contexto de los certificados de C, ya que la evidencia sobre su capacidad para detectar con precisión los cambios en el SOC es insuficiente y se necesita una gran cantidad de datos de entrada para la calibración y validación regional”.

SOIL SAMPLING PROTOCOL TO
CERTIFY THE CHANGES OF ORGANIC
CARBON STOCK IN MINERAL SOIL OF
THE EUROPEAN UNION

Version 2

Vladimir Stolbovoy, Luca Montanarella, Nicola
Filippi, Arwyn Jones, Javier Gallego* and Giacomo
Grassi

Institute for Environment and Sustainability,
*Institute for the Protection and the Security of the Citizen

2007

EUR 21576 EN/2

PROTOCOLO DE MUESTREO DE SUELOS PARA
CERTIFICAR LOS CAMBIOS DE LAS RESERVAS DE
CARBONO ORGÁNICO EN LOS SUELOS MINERALES DE LA
UNIÓN EUROPEA:

Stolbovoy et al., 2007



https://esdac.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/EUR21576_2.pdf



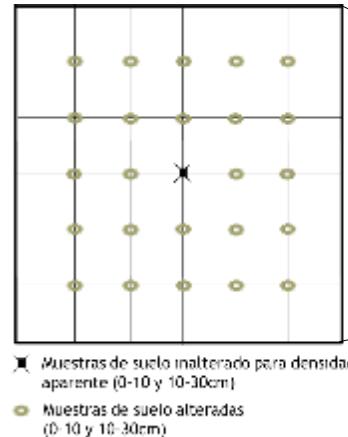
1

Localización y delimitación de la parcela a muestrear



4

Coordenadas 25 puntos



4	69	75	12	90	76	23	41	99	2
60	29	87	48	66	7	92	19	45	57
20	80	10	79	40	88	33	78	21	83
98	28	44	93	16	67	54	51	37	15
9	64	32	47	95	24	58	8	53	71
38	25	56	1	72	43	97	70	91	18
59	14	68	94	22	85	17	42	34	74
30	39	35	49	100	31	73	61	82	3
62	55	63	11	46	84	50	27	96	65
5	52	26	36	89	6	66	77	13	81

Maxis

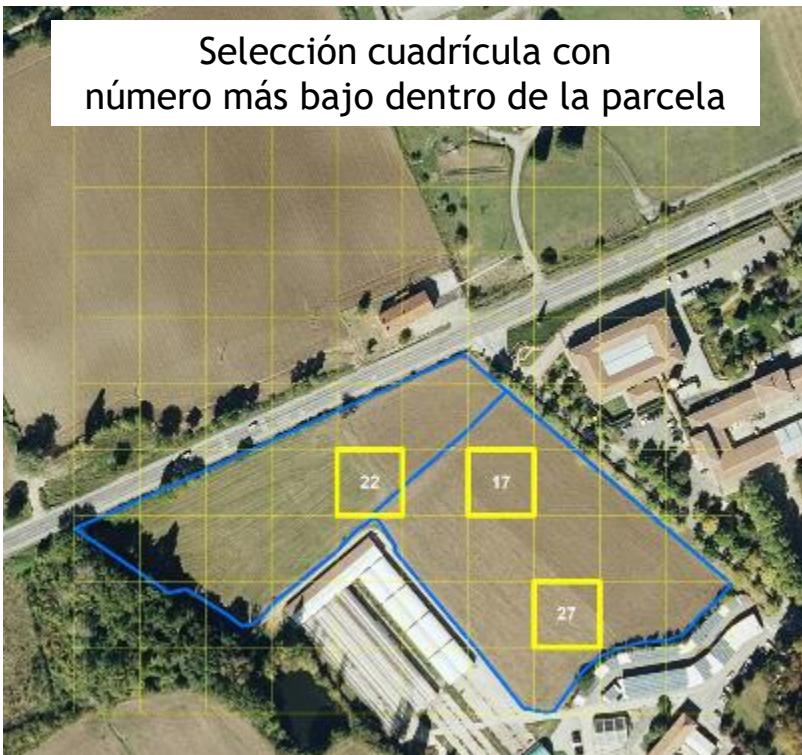
5



Nº recomendado de puntos de muestreo (cuadriculas de la plantilla) en función de la superficie de la parcela

Tamaño (ha)	Nº de subparcelas ("sites")
< 5	3
5 – 10	4
10 – 25	5
> 25	6

2



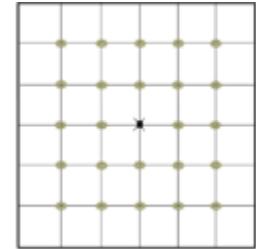
3

Registrar coordenadas geográficas de los puntos de muestreo (GPS_precision)
Y combinación con S.I.G. Volver a muestrear en horizonte temporal X

ESRI ArcGis script <http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=14781>

En campo:

1



Toma de muestras para determinar el C orgánico del suelo

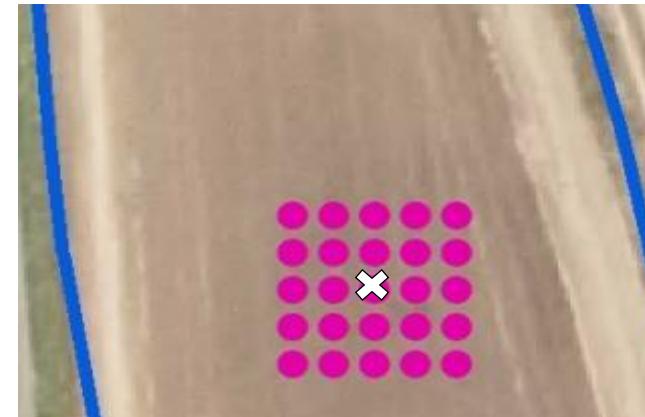


1 muestra suelo alterado (0-10 cm)

Determinación del SOC

1 muestra de suelo alterado (10-30 cm)

Determinación de SOC



1 muestra suelo inalterado (0-10 cm)
Determinación de densidad aparente
1 muestra suelo inalterado (10-30 cm)
Determinación de densidad aparente

tC/ha

→
5-10 años

Δ tC/ha

2

→
x ha

Δ tC

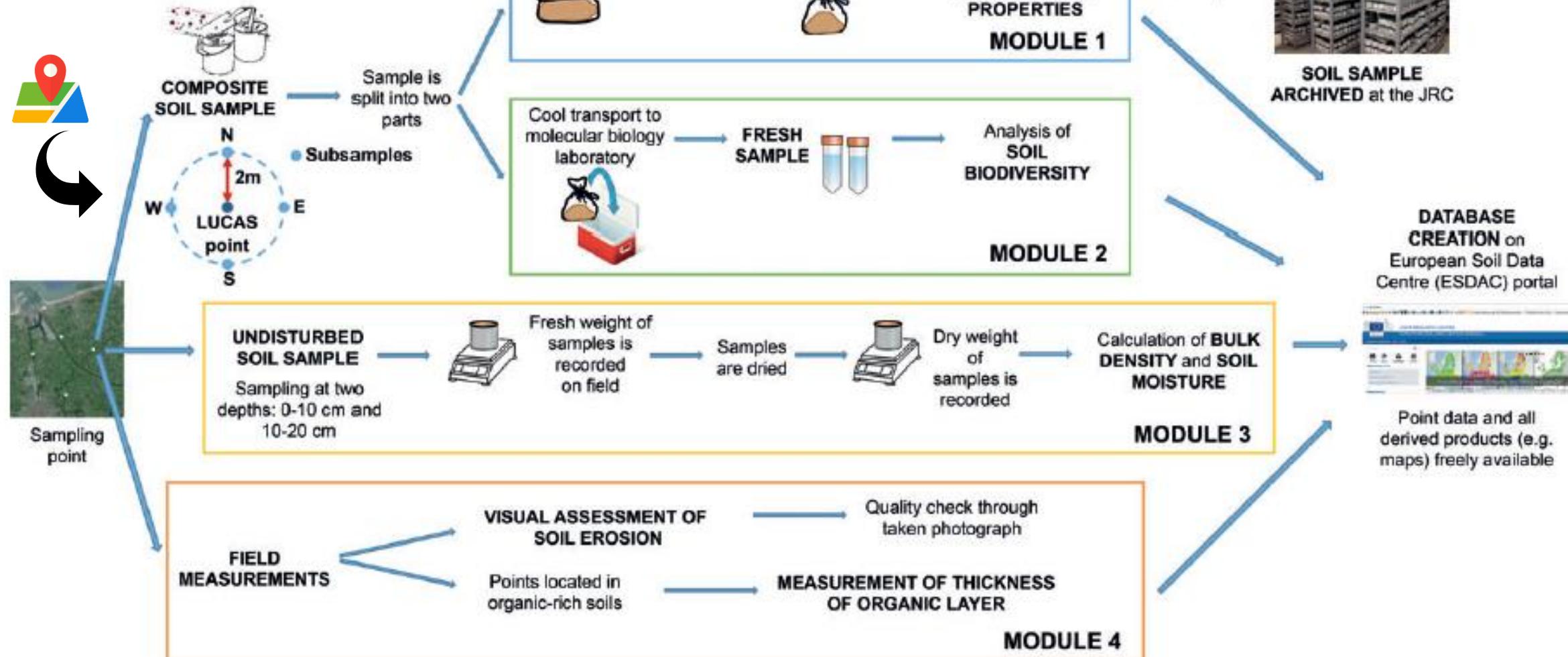
$$SOC = 1,3\%, DA: 1,2 \text{ t/m}^3, \text{ profundidad } 10 \text{ cm}, 1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$SOC = 0,013 \times (1,2 \text{ t/m}^3 \times 0,1 \text{ m} \times 10.000 \text{ m}^2) = 15,6 \text{ tC/ha}$$

1

MUESTREO Red LUCAS (Land Use/Cover Area frame Survey): estrategia de muestreo (5 submuestras – 1 muestra compuesta)

Ubicación
preestablecida
+ 2 m
puntos cardinales



CONCLUSIONES

- LCF permite a los ganaderos adoptar estrategias para reducir su HC y aumentar el almacenamiento de C en la vegetación y el suelo.
- A escala europea no existe todavía un método MRV común (“Monitoring, Reporting, Verification”) a escala de explotación: Objetivo LCF.
- Los programas de C de terceros compran créditos de C a los agricultores que aplican mejores prácticas de gestión del suelo y los venden a empresas interesadas en reducir las emisiones de GEI asociadas a sus cadenas de suministro. Analizar los cambios en las reservas de COS tras su aplicación: Herramienta BovidCO₂: emisiones de GEI + secuestro de C (*ex ante vs. ex post*).
- Las reservas de COS: concentración de CO, la profundidad del muestreo, la superficie y de los ajustes por otras características del suelo. Las concentraciones de SOC varían considerablemente de una parcela a otra, sus cambios (por gestión) son demasiado pequeños para medirlos anualmente. Periodo necesario para detectar cambios de SOC: 5-10 o más años
- Los programas de mercado de C utilizan una combinación de modelos, teledetección y agregación de muchas explotaciones para reducir el muestreo real del suelo por campo, reducir los costes del programa y mejorar las predicciones a largo plazo: apoyo LCF (700 explotaciones, 18 proyectos)
- Reglamento (UE): desarrollar un marco voluntario de certificación de la Unión para las absorciones de C, la captura de C en suelos agrícolas y el almacenamiento de C en productos. En el marco del Acuerdo de París (neutralidad climática en 2050) y como complemento a una reducción irreversible y gradual de las emisiones de GEI: Apoyo-objetivo LCF

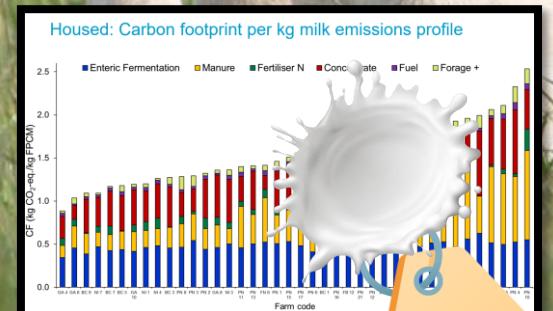
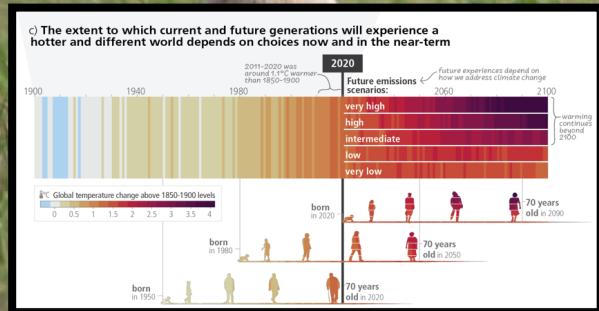


LIFE CARBON FARMING: DESARROLLO DE UN MECANISMO DE FINANCIACIÓN PARA LA AGRICULTURA DE CARBONO EN LOS SISTEMAS GANADEROS MEDIANTE LA HERRAMIENTA BOVIDCO₂

▶ Play

Eskerrik Asko!

Popular on Neiker



BIENVENIDOS A METALGEN

MEJORAR LA EFICIENCIA ALIMENTARIA Y REDUCIR LAS EMISIONES DE METANO EN VACAS LECHERAS

