



¿Cómo puede mi explotación contribuir a mitigar el cambio climático?

Gregorio Saicedo  
CIFP "La Granja", Heras, Cantabria  
Fluviarium de Liérganes (FNYH)

CIFP La Granja DairyCar

---

---

---

---

---

---

---

---



**Guión:**

- ❖ Justificación
- ❖ Objetivos
- ❖ Introducción
- ❖ Fuentes de GEI y mitigación
- ❖ Resultados de los diferentes impactos ambientales
- ❖ Implicaciones

DairyCar

---

---

---

---

---

---

---

---



**1**

**JUSTIFICACION**

DairyCar

---

---

---

---

---

---

---

---

La exigencia ambiental creciente en el control y mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El sector ganadero mundial contribuye con de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) antropogénicas, pero también puede colaborar de manera importante con los esfuerzos de mitigación necesarios.

Las actividades agrícolas:

- Entérica
- Suelos agrícolas
- Gestión del estiércol
- Cultivo del arroz
- Fertilización con urea

MITECO 2019

11,6%
5%
3,7%
2,6%
0,1%
0,2%

El sector ganadero es un sector complejo, especialmente el lechero. Tiene elevadas necesidades de base territorial para producir alimentos para el ganado, cumplir la normativa y de bienestar animal.

Escenario europeo: nueva PAC, fin de las cuotas, bienestar animal, requerimientos ambientales



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2

OBJETIVOS

DairyCar



---

---

---

---

---

---


---

---

---

---

¿Qué prácticas puedo realizar en mi explotación para reducir las emisiones de GEI, sin que ello suponga merma de producción de mi leñaño?



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

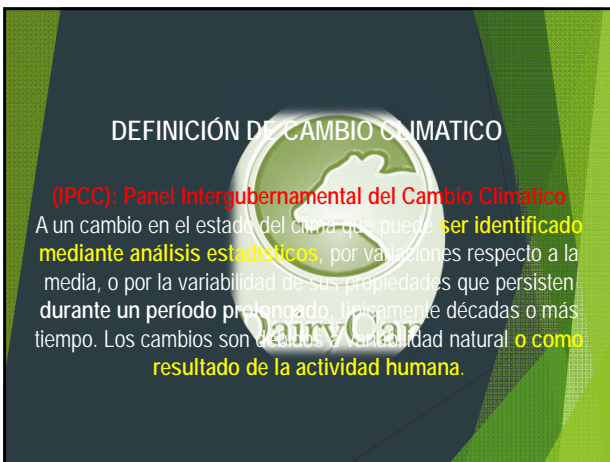
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



**OPORTUNIDADES**

- Incremento de la productividad al aumentar la temperatura
- Posibilidad de implantar nuevos cultivos
- Estaciones de crecimiento más largas
- Incremento de la productividad debido al CO<sub>2</sub>
- Los procesos de floración se aceleran

**CAMBIOS PROYECTADOS**

- Temperaturas, sequías, inundaciones
- Frecuentes extremas
- Aumentos de CO<sub>2</sub> atmosférico
- ¿Cambios en los mercados?

---

---

---

---

---

---

---

---

**AMENAZAS**

Paspalum

Setaria

Echinochloa

- Aumento de insectos
- Daños por estrés calórico
- Previsiones menos fiables
- Aumento erosión suelo
- Aumento malas hierbas
- Descenso eficiencia herbicidas e insecticidas
- Aumento sequías, estrés hídrico verano
- La producción ganadera se verá afectada por incidencias ambientales (calor, humedad), como la calidad de la hierba. Estrés por calor en animales.

---

---

---

---

---

---

---

---

**AMENAZAS**

- Afección del ganado por estrés térmico: Variaciones en la zona de confort de la vaca
- Mortalidad animal: Debido al estrés por calor
- Merma de producción animal: 1) malestar animal y 2) desajustes en las dietas que reducen la ingesta
- Reducción disponibilidad de pastos
- Descenso de la carga ganadera del pasto
- Aumento costes de producción: hidratación, ventilación y temperatura en sistemas intensivos
- Cambio en los patrones de plagas y enfermedades

---

---

---

---

---

---

---

---

# 4 Fuentes de GEI en las explotaciones y mitigación

---

---

---

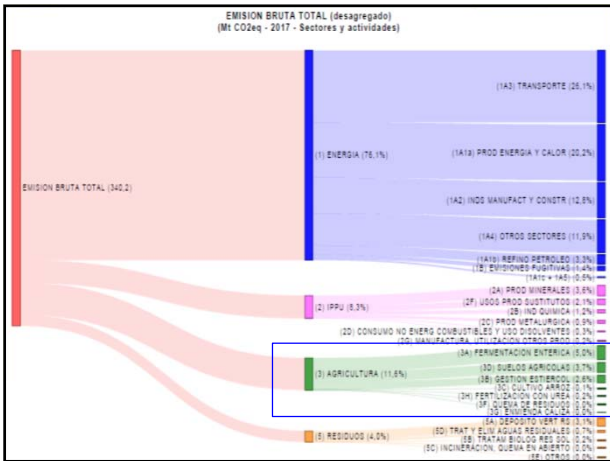
---

---

---

---

---




---

---

---

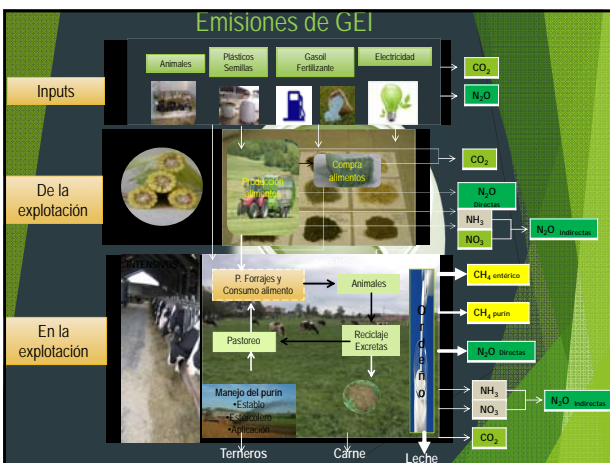
---

---

---

---

---




---

---

---

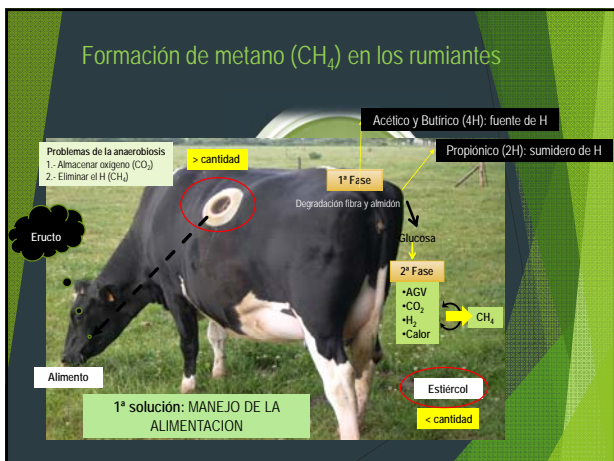
---

---

---

---

---




---

---

---

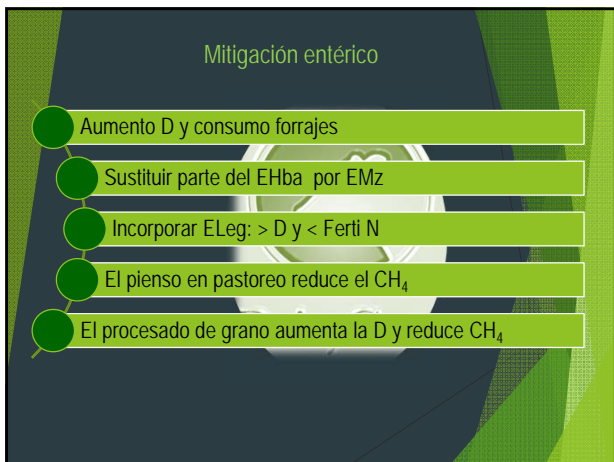
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

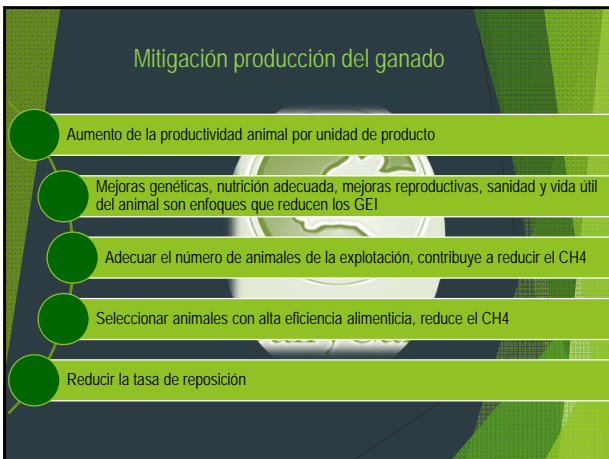
---

---

---

---

---




---

---

---

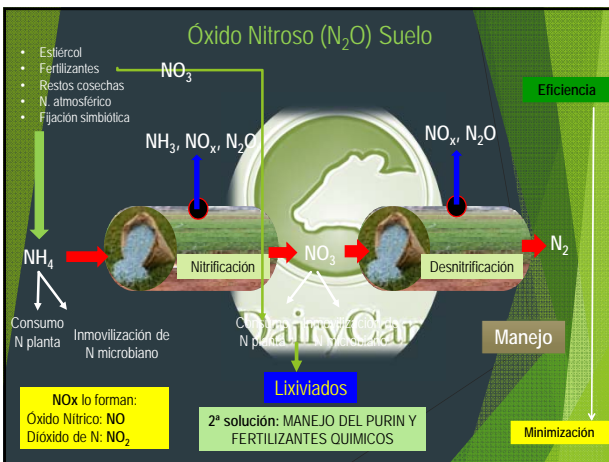
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---



## RESULTADOS

### Impactos ambientales

5

- Gases de Efecto Invernadero
- Huella de Carbono
- Secuestro de Carbono
- Cambio de Uso del Suelo
- Ocupación del Territorio
- Huella de Nitrógeno
- Huella Energética
- Huella Hídrica

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5.1.

Huella de carbono  
DairyCar

---

---

---

---

---

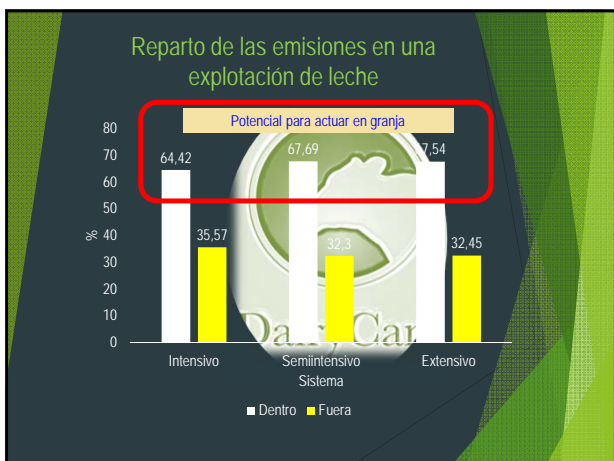
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

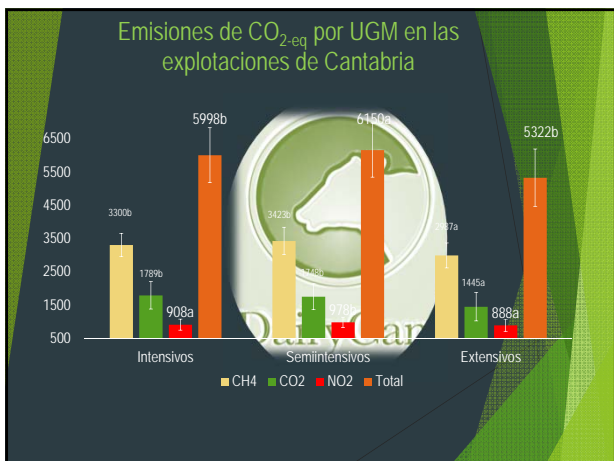
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

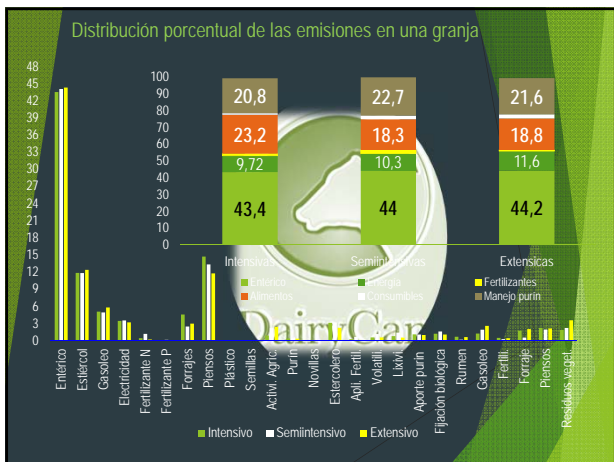
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Sistema	Inten.	Semi.	Exten.
Explotaciones, Nº	70	49	55
HP, kg CO <sub>2</sub> eq ha <sup>-1</sup>	27942c	18303b	9464a
Secuestro carbono, kg CO <sub>2</sub> ha <sup>-1</sup>	-2180c	-1816b	-666a
Soja, kg CO <sub>2</sub> ha <sup>-1</sup>	4242c	2987b	1159a
iLUC, kg CO <sub>2</sub> eq ha <sup>-1</sup>	602c	323b	150a
HT+SC+Soja+iLUC, kg CO <sub>2</sub> eq ha <sup>-1</sup>	30655c	19940b	10219a
HP, kg CO <sub>2</sub> eq L <sup>-1</sup>	1,25b	1,07a	1,40b
Secuestro carbono, kg CO <sub>2</sub> L <sup>-1</sup>	-0,09a	-0,11a	-0,11a
Soja, kg CO <sub>2</sub> L <sup>-1</sup>	0,18b	0,16ab	0,15a
iLUC, kg CO <sub>2</sub> eq L <sup>-1</sup>	0,026b	0,017a	0,02a
HT+SC+Soja+iLUC, kg CO <sub>2</sub> eq L <sup>-1</sup>	1,37a	1,15a	1,48b

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---






---

---

---

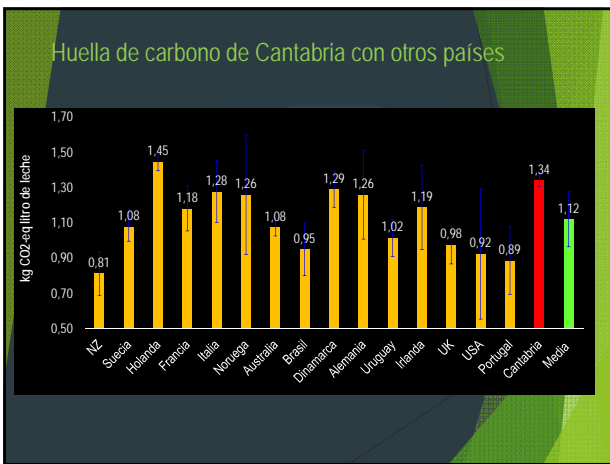
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## 5.2. Secuestro de carbono DairyCar

---

---

---

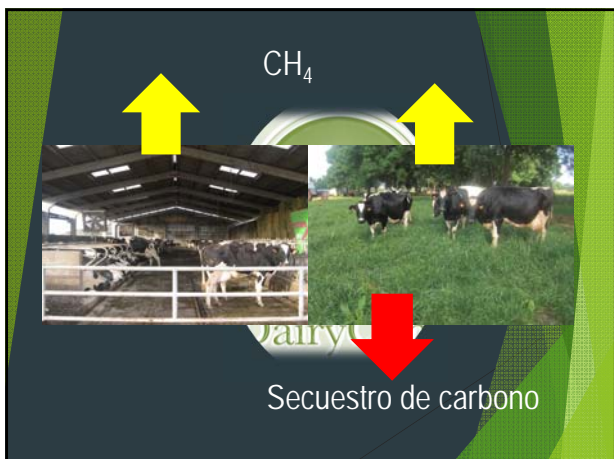
---

---

---

---

---




---

---

---

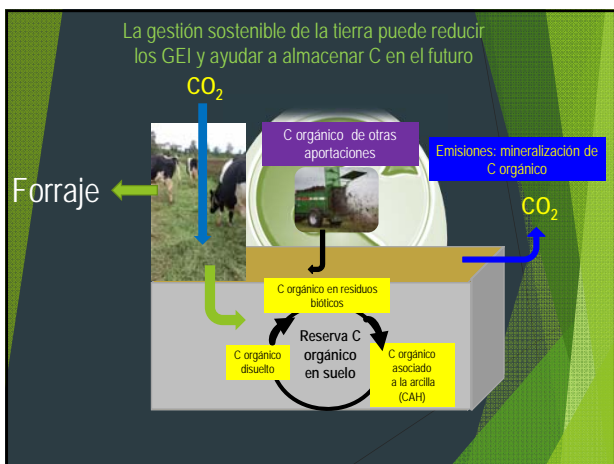
---

---

---

---

---




---

---

---

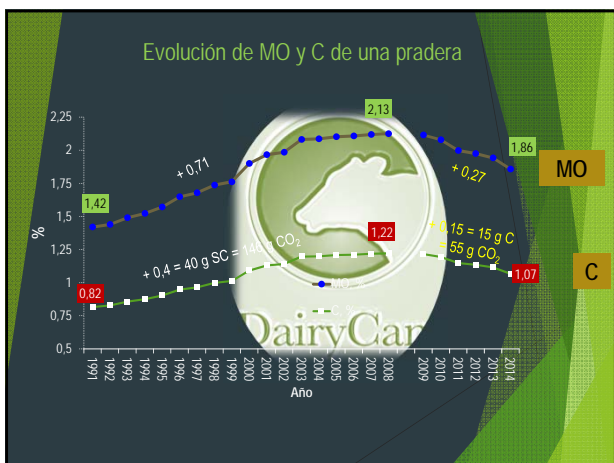
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Secuestro de carbono

1. Biomasa  
 Se asume que la materia seca contiene el 45% de C
  1. Por encima: pisoteo, senescencia y pérdidas mecánicas
  2. Por debajo: raíces.
2. Deyecciones ganaderas  
 Se asume una relación C/N de 11,5% con un contenido en materia seca del 10,6% (Salcedo et al., 2011).
3. Se asume que el 10% de carbono producido el 10% es secuestrado en un horizonte a 100 años




---

---

---

---

---



---

---

---

Sistema	Inten.	Semi.	Exten.
Explotaciones, Nº	70	49	55
Secuestro carbono, kg CO <sub>2</sub> ha <sup>-1</sup>	-2180c	-1816b	-666a
Secuestro carbono, kg CO <sub>2</sub> L <sup>-1</sup>	-0,09a	-0,11a	-0,11a


**Principal activos de la explotación**

In: 89 m<sup>3</sup> ha

Se: 58,5 m<sup>3</sup>

Ex: 31 m<sup>3</sup>




---

---

---

---

---

---

---

---

# 5.3.

## Ocupación territorio





---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**EJEMPLO**

20 terneros consumen 4 kg pienso y 3 paja durante 200 días de cebo

Cebada	Maíz	Soja	Melaza caña	Salvado trigo	Paja	Aceite palma
2900	10600	2905	1320	4000	2026	4700
4'20'200'37,6% + 2900	4'20'200'30% + 10600 4'20'200'4,6% + 10600	4'20'200'15,7% + 2905	4'20'200'2% + 1320	4'20'200'3% + 4000	3'20'200-2026 + 2026	4'20'200'2,5% + 4700
<b>2,07</b>	<b>0,45 + 0,07</b>	<b>0,86</b>	<b>0,24</b>	<b>0,12</b>	<b>5,92</b>	<b>0,085</b>

**9,81 ha**

---

---

---

---

---

---

---

---

Sistema	Inten.	Semi.	Exten.
Explotaciones, Nº	70	49	55
OT fuera, m² L	0,84	0,95	0,82
OT dentro, m² L	1,93c	1,49b	1,01a
OT total, m² L	2,78b	2,44b	1,83a

200 l de producción      DairyCar      19 has      16,4 ha

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

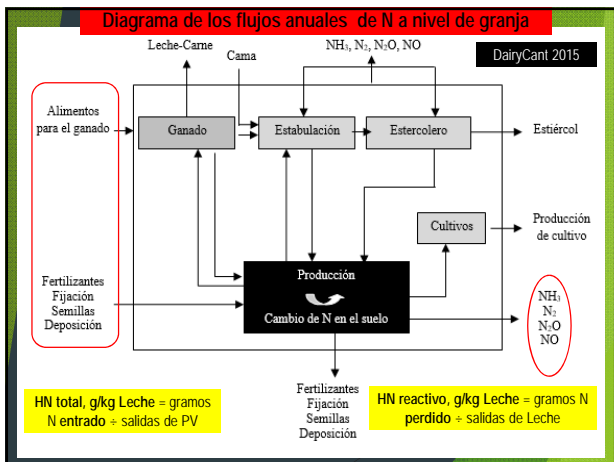
---

---

---

---

---




---

---

---

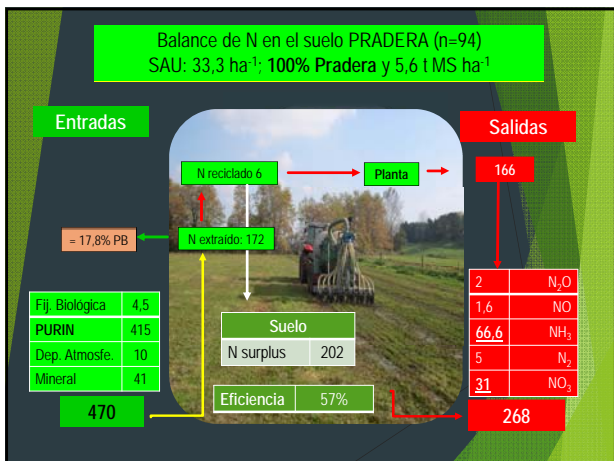
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---



Sistema	Inten.	Semi.	Exten.
Explotaciones, N°	70	49	55
HN, kg N ha <sup>-1</sup>	485c	305b	155a
HN, g N L <sup>-1</sup>	21,3b	17,3a	22,2b

---

---

---

---

---

---

---

---

5.5.



DairyCar  
Huella hídrica

---

---

---

---

---

---

---

---

**Definiciones**

**Huella Hídrica:** Es un indicador del agua que se utiliza para producir un determinado producto.

**LECHE**



**Componentes de la Huella Hídrica:**

**Agua verde:** agua de lluvia evaporada

**Agua azul:** agua superficial o subterránea evaporada, agua dulce consumida de los recursos hídricos del productor (aguas superficiales y subterráneas)

**Agua gris:** agua contaminada (el volumen de agua empleada para descontaminar).

---

---

---

---

---

---

---

---

Sistema	Inten.	Semi.	Exten.
Explotaciones, N°	70	49	55
HH, m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	27,1c	16,5b	9,5a
HN, m <sup>3</sup> L <sup>-1</sup>	1213b	950a	1409c

---

---

---

---

---

---

---

---

# 6 IMPLICACIONES




---

---

---

---

---

---

---

---

- Mejorar la *producción de forrajes* con una rotación de cultivos que incluya leguminosas disminuye la compra de fertilizantes inorgánicos, suplementos proteicos y por lo tanto, reducciones en las emisiones de N<sub>2</sub>O.
- Mejorar la fertilización orgánica con aplicaciones de purín de errado, contribuye a reducir significativamente las emisiones de NH<sub>3</sub>, y por consecuencia de forma indirecta de óxido nítrico.
- Utilizar abonos nitrogenados de liberación lenta para el maíz y otros cultivos forrajeros puede mitigar significativamente las emisiones de N<sub>2</sub>O.
- Disminuir el porcentaje de proteína del concentrado y el de soja en la ración, aumentaría la eficiencia de utilización del N de la dieta (más N en leche) y habría menos excretado en heces y orina, lo que permitiría reducir las emisiones de NH<sub>3</sub> y N<sub>2</sub>O.

---

---

---

---

---

---

---

---

- En los sistemas a pastoreo o los basados en ensilado de hierba, la reserva de un determinado porcentaje de SAU de la explotación para el cultivo de maíz permitiría incrementar la producción forrajera, menor dependencia de alimentos de fuera de la explotación, mejor porcentaje de proteína en leche (menor N excretado al medio) y por tanto, reducciones de metano entérico.
- Potenciar el pastoreo y reducir el ensilado de hierba. De esta forma los azúcares consumidos en los procesos de fermentación son ingeridos directamente por los animales, hay una reducción de costes, mejor valor nutritivo de la hierba consumida por los animales y menor gasto de energía en los procesos de producción (sega, transporte, plásticos, conservantes, etc.); así mismo, una reducción de las emisiones de amoníaco.
- Al evaluar el potencial de mitigación de los sistemas de producción, ha de considerarse los efectos combinados de las interacciones entre los procesos animal-estiercol-suelo-cultivo en relación con la rentabilidad a nivel de toda la granja, la efectividad en campo (frente a los resultados experimentales) y la tasa de adopción probable.

---

---

---

---

---

---

---

---

Gracias por su atención  
Tiempo de preguntas.....

---

---

---

---

---

---

---

---