



GUÍA DE BOAS PRÁCTICAS
ECOINNOVACIÓN

COMO LOGRAR EXPLOTACIONES COMPETITIVAS DE GANDO VACÚN LEITEIRO

REDUCINDO AS PEGADAS DE CARBONO E HÍDRICAS



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
1- PEGADA DE CARBONO	4
CÁLCULO DA PEGADA DE CARBONO	4
COMO BAIXAR A PEGADA DE CARBONO?	5
<i>Fertilización</i>	<i>5</i>
<i>Manexo dos esterco e xurros</i>	<i>6</i>
<i>Mellorar a calidade da alimentación.....</i>	<i>6</i>
<i>Manexo do gando</i>	<i>7</i>
<i>Xestión adecuada dos terreos de pastoreo.....</i>	<i>7</i>
<i>Traballos co tractor</i>	<i>8</i>
2- PEGADA DA AUGA	9
2.1- CONSUMO DE AUGA.....	9
2.2- OPTIMIZACIÓN DO CONSUMO DE AUGA	10

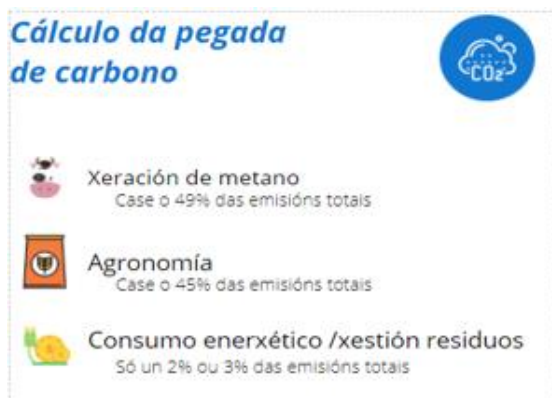
A presente Guía de Boas Prácticas para a Ecoinnovación enmárcase no Proxecto CEPES *"Mellora da competitividade das explotacións de gando vacún de leite, mediante a innovación ecolóxica e a produción hipocarbónica cun asesoramento para a redución da pegada de carbono e a pegada da auga"*, cuxo obxectivo xeral é que o leite sexa producido en condicións de sostibilidade, mediante unha utilización eficiente dos recursos da explotación (enerxía, fertilizantes) combinando competitividade económica e boas prácticas, que minimicen o impacto dos recursos sobre a calidade dos recursos naturais (auga, aire).

O obxectivo desta guía é que o leite se produza nas explotacións de forma sostible, a través dun uso eficiente dos recursos da explotación, combinando competitividade e boas prácticas e minimizando o impacto sobre os recursos naturais

1- PEGADA DE CARBONO

A Pegada de Carbono é un indicador das emisións de CO₂-equivalente que se realizan na cadea de produción, dende as materias primas ata o tratamento dos residuos, e tendo en conta as actividades produtivas da explotación.

1.1 CÁLCULO DA PEGADA DE CARBONO



Con este indicador preténdese que as granxas poidan coñecer e reducir os niveis de contaminación asociada aos procesos produtivos mediante unha estandarización do cálculo das emisións.

A Pegada de Carbono calcúlase medindo as emisións de gases de efecto invernadoiro (GEI) producidos, en unidades de CO₂-equivalente (CO₂-eq), medindo as emisións de CO₂ producidas na explotación gandeira polos labores agrícolas e gandeiros, polos propios animais, e polo uso e xestión do solo nas actividades produtivas da granxa.

Conforme aos cálculos realizados, as emisións de CO₂-eq asociadas á produción de "1 litro de leite cru" nas explotacións estudadas distribúese así:

- a. **Xeración de metano polos animais.** Este aspecto é dos máis significativos: achega case o 49% das emisións totais.
- b. **Agronomía.** Refírese á alimentación animal (pensos, silos de millo e herba) cunha representación media do 45% sobre o total. Dentro desta porcentaxe inclúense:
 - 1) Os labores agronómicos (preparación do terreo, sementeira, fertilización, herbicidas, corte e preparación do silo).
 - 2) A alimentación do gando.
- c. **Consumo enerxético na corte e xeración e xestión dos residuos.** Só representan un 2% e un 3% respectivamente das emisións totais da produción de leite na explotación media.

1.2 COMO BAIXAR A PEGADA DE CARBONO



1 Fertilización

- a. Fertilizar dunha forma racional con **adobos orgánicos** para reducir o consumo de fertilizantes minerais e optimizar o seu efecto.
- b. Utilizar os fertilizantes de acordo coas **necesidades dos cultivos** e do solo, tendo en conta o contido en nutrientes no solo, as necesidades dos cultivos e os nutrientes que achegan as dexestións do gando.
- c. Adecuar a aplicación do adobo ás necesidades do terreo. Facer **analíticas periódicas do solo**. Un

fertilizado excesivo reduce o rendemento e provoca contaminación de augas.

- d. Fertilizar cos **fertilizantes minerais no momento máis próximo á súa absorción** pola planta, aumentando a eficacia e reducindo o perigo de contaminación.
- e. **Evitar o uso de fertilizantes a base de urea** e cambialos por outros a base de nitrato de amonio: isto reduce as emisións de amoníaco ata nun 90%.
- f. **Fertilizar en verde cun cultivo de leguminosas** (chícharos) para enterrar: enriquece o chan en N, favorece a estrutura do solo e evita a fertilización mineral.
- g. **Cambiar os adobos químicos** por fertilizantes orgánicos (xurros e esterco).



2 Manexo dos esterco e xurros

Almacenar os esterco e xurros en lugares tapados, con superficies impermeabilizadas para reducir as emisións directas de metano e os compostos de nitróxeno derivados da fermentación dos xurros.

Coa dixestión anaerobia do esterco obtéñese o biogás:

- 1) Redúcense os residuos de esterco.
- 2) Permite a produción de calor e electricidade.
- 3) Aproveítase posteriormente o dixestato como abono orgánico.

Compostaxe do esterco sólido: é máis doado e require un menor investimento para baixar as emisións de metano, permitindo a obtención de *compost* que se pode utilizar como fertilizante orgánico nas terras da explotación agrogandeira.

Aplicar os xurros de xeito directo, sen pulverizar, para baixar as emisións e evitar o exceso de nitróxeno no chan:

- 1) Cando haxa unha elevada humidade relativa no aire

(orballo e primeira hora da mañá), vento en calma e temperatura alta.

- 2) Evitar aplicar xurros e esterco se hai un tempo seco, ao mediodía, con vento forte, seco e alta temperatura.
- 3) O mellor é botalo en primavera en vez de no outono - inverno.



3 Mellora na calidade da alimentación

A subministración de pensos de mellor calidade, con máis proporción de millo e legumes pode:

- a. Reducir as emisións ata o 30%.
- b. Reducir a excreción de nitróxeno nas dexeccións líquidas, diminuindo a emisión de contaminantes na auga.
- c. Reducir a produción de CH₄, se complementamos a ración diaria de concentrados con subprodutos DDG, fariñas de oleaxinosas.

É recomendable alimentar ao gando con forraxes de herba e millo producidos na propia explotación (principalmente pastoreo complementado co penso, de ser posible), co fin de mitigar os Gases de Efecto Invernadoiro (GEIs).

Canta máis alta sexa a dixestibilidade do forraxe, máis aumenta a eficiencia da produción e menos metano procedente da fermentación entérica emite a vaca.

A subministración de pensos de mellor calidade, con máis proporción de millo e legumes pode reducir as emisións ata o 30%.

Unha ración rica en proteína pode limitar a captura do N na flora microbiana do rume, provocando produción excesiva de N nos mexos do animal o que pode aumentar as emisións de NH₃ no xurro.

Engadir aditivos aos pensos pode ter un impacto na saúde do animal, na seguridade alimentaria (por toxicidade), na produtividade e na calidade do leite. Tamén hai que considerar o elevado custo do aditivo. Os taninos son activos como inhibidores da produción de CH₄ e modulan a emisión de NH₃, pero poden afectar á flora microbiana.



4 Manexo do gando

Produtividade: unha vaca que produce 8.000 litros de leite/ ano emite menos GEI que dúas vacas que producen 4.000 litros.

Eficiencia económica e ambiental: se a granxa logra producir proteína sen utilizar fertilizantes minerais nitroxenados, terá:

- Menos emisión de GEI
- Menos dependencia da compra de recursos
- Menos desembolso económico.



5 Xestión dos

terreos de pastoreo

Os sistemas de produción animal baseados en prados e pastos permanentes contribúen ao:

- Secuestro do carbono
- Protección da biodiversidade
- Almacenamento de auga
- Prevenición de incendios e inundacións
- Erosión do solo

Os **prados permanentes** evitan o abandono das terras, actúan como sumidoiros de CO₂ e secuestran 80t de carbono por ha, compensando ata o 45% das emisións de GEI (case

todas as emisións entéricas das vacas).

Aumento da base territorial: pode interesar para favorecer un bo manexo do pastoreo e fomentar prácticas que favorezan o secuestro de carbono no chan.

É recomendable maximizar o uso do **pastoreo** e o uso racional dos **fertilizantes orgánicos** producidos na explotación.

Un maior uso de **adobos minerais** non implica un aumento da produción forraxeira.

A calidade da herba determina a dixestibilidade e a absorción nutricional en gran medida, influíndo na:

- a. Cantidade de metano producido.
- b. Produtividade do leite.

Hai técnicas que melloran a calidade dos pastos:

- a. Fertilización adecuada,
- b. Evitar un pastoreo excesivo,
- c. Rotacións apropiadas e adecuadas con mesturas de gramíneas e leguminosas (raigrás + trevo): evita o uso de fertilizante nitroxenado mineral reducindo as emisións directas de N_2O e de CH_4 entérico.

O pastoreo rotativo pode reducir a emisión de N_2O no prado pero pode

aumentar as emisións de NH_3 na fosa de xurros.



6 Traballos co tractor

Un correcto mantemento do tractor e traballar co solo en boas condicións axuda a:

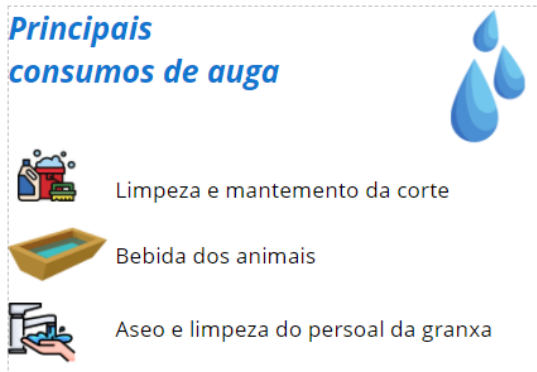
- a. Reducir a pegada ambiental: ao baixar o consumo do gasóleo, redúcense as emisións de GEIs (óxidos de nitróxeno, partículas, compostos orgánicos no volátiles etc.).
- b. Reducir os custos de funcionamento do tractor.

Mediante o mínimo laboreo e sementeira directa conséguese:

- a. Protexer o solo.
- b. Baixar o consumo de gasóleo.

2- PEGADA DA AUGA

Os principais consumos de auga na explotación gandeira de leite veñen dados pola necesidade de auga para bebida dos animais e pola empregada na limpeza de equipos e instalacións. A este consumo hai que sumarlle os consumos de auga da produción de alimentos e forraxes, a parte agrícola da explotación.



As vacas beben de 10 a 20 litros de auga de cada vez, entre 7 e 12 veces ao día, a unha velocidade de 20 litros por minuto.

O cálculo do consumo de auga é complexo debido á gran cantidade de factores que lle afectan; os nutrólogos desenvolveron fórmulas para o seu cálculo, pero hainas máis sinxelas e, aínda que menos exactas, serven para darnos unha idea dos consumos: tomando como referencia a comida, as vacas beben 4-5 litros de auga por cada quilo de materia seca consumida; así, unha vaca que consuma 22 quilos de materia seca beberá entre 88 e 110 litros de auga/día.

Unha vaca que consuma 22 kg de materia seca beberá entre 88-110 l de auga/día.

2.1- Consumo de auga

Limpeza e mantemento da corte: a corte debe estar limpa para manter o bo estado hixiénico dos animais, equipos e instalacións de muxido.

Auga de bebida dos animais: en función do número e idade dos animais, condicións climáticas (temperatura, humidade), tipo de manexo (estabulado, pastoreo), tipo de alimentación.

Aseo e limpeza do persoal: este consumo de auga polo persoal depende do número de persoas que traballen na granxa.

Conforme aos cálculos feitos nas explotacións avaliadas, o consumo medio de auga de bebida foi de 91 litros de auga/día, as vacas secas beben 56 litros/día e as xovencas beben 33 litros/día.

A limpeza dos equipos e instalacións precisa de 1.738 litros/día.

A Pegada Hídrica media das granxas avaliadas é de 1.320 l de auga/ l leite, mentres que a Pegada da Auga é de 120 litros.

2.2- Optimización do consumo de auga

Utilizar bebedeiros animais de máxima eficacia hidráulica e adecuados á explotación. Por exemplo:

- a. O tipo de cazoleta ten mellor administración da auga, permite unha redución dos xurros nun 20%.
- b. O bebedeiro de nivel constante non ten perdas de auga.

Instalar sistemas de recuperación e depuración de augas procedentes doutros usos para a súa reutilización:

- Podemos almacenar as augas pluviais para usalas como auga de lavado reducindo, así, o consumo de auga limpa.

Usar sistemas de limpeza de alta presión para aforrar auga.

Manter un rexistro de consumos da auga:

- Detectar e reter fugas. Reducir e reparar as perdas de auga.

Manter as superficies limpas para evitar a contaminación difusa da auga con xurros, lixiviados do silo ou restos de produtos químicos:

As superficies dos aparatos a usar deben ser lisas, por tanto, máis fáciles de limpar, permitindo aforrar auga.

BOAS PRÁCTICAS PARA ECOINNOVACIÓN NAS GRANXAS DE LEITE

