



Boas prácticas no manexo do xurro adaptadas ás condicións edafoclimáticas da Europa atlántica

Neste estudo analizo as medidas e as alternativas posibles para reducir as emisións de amoníaco, así como a normativa que regula a aplicación do xurro de vacún leiteiro ao solo.

Juan Castro Insua
Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM)

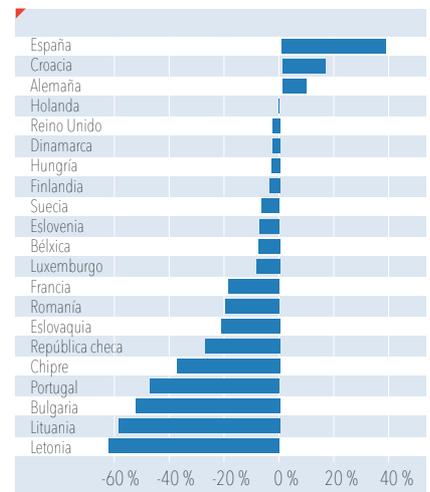
INTRODUCCIÓN

As emisións de amoníaco (NH_3) producidas na gandería constitúen unha perda económica para o gandeiro, un dano ao medio ambiente pola acidificación dos solos e as augas e un prexuízo importante para a saúde humana.

O amoníaco na atmosfera é un precursor de varios gases de efecto

invernadoiro e de material particulado ($\text{PM}_{2.5}$) que produce danos no sistema respiratorio. O Protocolo de Gotemburgo e a Directiva (UE) 2016/2284 relativa á redución das emisións nacionais de determinados contaminantes atmosféricos (Directiva de Teitos Nacionais de Emisión) establecen os límites de emisión nacionais. No último inventario remitido en marzo de 2018, o Estado español reconecía que superaba en 139 kt de NH_3 o límite de 353 kt acordado para o ano 2020, polo que se desviaba en maior proporción dos valores de emisións acordados.

Figura 1. Emisións de amoníaco na UE en relación aos teitos de emisión acordados en Gotemburgo



O nitróxeno excretase en forma de urea en mamíferos. A conversión de urea en amoníaco require a encima ureasa, que se excreta nas feces animais, polo que é conveniente a separación de ouriños e feces, cousa que normalmente ocorre no pastoreo, polo que hai menos emisións que cando o gando está dentro do estabulo, onde se mesturan.

A descomposición das formas complexas de nitróxeno orgánico nas feces ocorre máis lentamente (en meses ou anos). En ambos os casos, o nitróxeno convértese en amonio (NH_4^+) en condicións de pH ácido ou neutro, ou en amoníaco (NH_3) a niveis de pH máis altos. Máis da metade do contido de nitróxeno do xurro pode ser volatilizado en forma de amoníaco.



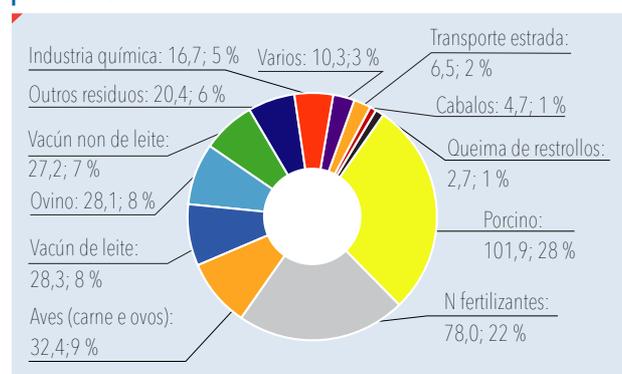
► É CONVENIENTE A SEPARACIÓN DE OURIÑOS E FECES, COUSA QUE NORMALMENTE OCORRE NO PASTOREO

Conforme os datos publicados no último inventario nacional de emisións (marzo 2018), no ano 2016 o 96 % das emisións de amoníaco proceden do sector agrario; desta porcentaxe, as emisións totais do vacún de leite (establo, fosa e aplicación ao solo) representan aproximadamente o 8 % das emisións totais do Estado.

Se nos fixamos exclusivamente nas emisións producidas na aplicación do xurro e esterco ao solo por todas as especies gandeiras, estas representarían o 28 % do total de emisións nacionais, das cales o 4 % corresponderían a o vacún de leite.

Segundo as proxeccións do Goberno, no ano 2020 o gando porcino será o que contribuirá en maior medida ás emisións de amoníaco, co 28 % do total, seguido polos fertilizantes químicos nitroxenados, as aves (carne e ovos), co 22 e o 9 %, respectivamente, e, en cuarto lugar, o vacún de leite, co 8 % (figura 2). ►►

Figura 2. Emisións de NH₃ no Estado español: proxección para o ano 2020



¡Abre bien los ojos!



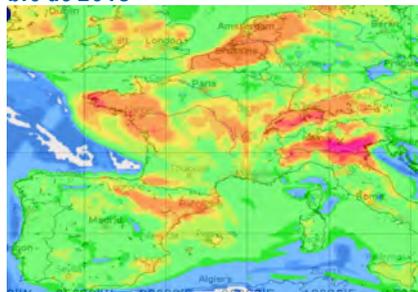
No todos los fertilizantes nitrogenados son iguales.

Numerosos estudios de I+D han demostrado que la menor pérdida de nitrógeno se consigue con la aportación de un **equilibrio perfecto en nitrógeno y magnesio** lo que se traduce en mayor proteína y cantidad de forraje. Fertimón ha conseguido con **NITROFERTIMÓN**, ese equilibrio a un nivel que no aporta ningún otro fertilizante.



Parque Empresarial Vilanova I
36614 Baion - Vilanova de Arousa (Pontevedra)
Tf. 986 51 60 30 - soaga@soaga.com
www.soaga.com

Figura 3. Emisións de amoníaco tomadas polo satélite Copernicus en novembro de 2018



Na figura 3 pódense observar imaxes remitidas polo satélite europeo Copernicus, onde se aprecia que as zonas con máis emisións de amoníaco (cor vermella) están relacionadas coas zonas de gandería intensiva (Cataluña, Aragón, Murcia...), así como a Bretaña francesa, o val do Po etc.

As emisións de amoníaco varían significativamente entre granxas de vacún de leite debido aos seguintes factores:

Manexo do gando

- Horas de pastoreo ou fóra do establo
- Alimentación (tipo de ración, contido proteico, dixestibilidade...)
- Rendemento leiteiro

Manexo no establo

- Estabulación trabada ou libre
- Tipo de limpeza, n.º de veces que se pasa a arrobadeira ao día
- Material de cama
- Ventilación forzada, temperatura interior etc.

Almacenamento na fosa

- Cubrición: formación natural de costra, cubrición con lona etc.
- Dilución con augas de choiva e/ou limpeza

Aplicación na terra

- Prato e incorporación con arado, grade de discos, cultivadores
 - Tempo transcorrido desde a aplicación co prato
 - > Temperatura do aire, velocidade do vento, radiación solar...)
- Mangueiras arrastradas
- Inxección superficial
- Inxección profunda

MEDIDAS E ALTERNATIVAS PARA REDUCIR AS EMISIÓNS DE AMONÍACO E NORMATIVA QUE REGULA A APLICACIÓN DO XURRO AO SOLO

Utilizamos a metodoloxía proposta no informe publicado en 2014 pola Comisión Europea titulado *Análise de datos para opcións de aplicación do xurro*. Nel analízase o impacto de distintas medidas e a súa idoneidade, tendo en conta os beneficios ambientais, os custos burocráticos e administrativos, e a repercusión sobre a viabilidade e competitividade das explotacións.

A aplicación de xurros ao solo está regulada no Real decreto 1378/2018, de 8 de novembro (BOE, 9 novembro de 2018), onde se inclúen “novas normas” no apartado 2 do anexo II sobre boas condicións agrarias e ambientais da terra (BCAM) do Real decreto 1078/2014, no cal se establecen as normas da condicionalidade que deben cumprir os beneficiarios que reciban pagos directos, determinadas primas anuais de desenvolvemento rural. O penúltimo parágrafo da BCAM 6 substitúese polos dous parágrafos seguintes:

“A aplicación de xurro nas superficies agrícolas non poderá realizarse mediante sistemas de prato ou abanico nin canóns e as comunidades autónomas poden establecer excepcións.

As comunidades autónomas deberán favorecer a aplicación das mellores técnicas dispoñibles á hora de establecer excepcións á prohibición. No caso de parcelas nas que a pendente media sexa superior ao 20 %, con carácter xeral non se poderá realizar a devandita aplicación. No entanto, aquelas comunidades autónomas que teñan zonas con orografía complicadas e onde se dea a citada circunstancia nunha maioría das súas parcelas, poderán agrupalas seguindo criterios obxectivos e establecer excepcións mediante resolucións ou regulamentos non necesariamente individualizados.”

- ▶ UNHA PRÁCTICA COMPLETAMENTE DESACONSELLABLE É BOTALONAS PARCELAS PRÓXIMAS AO ESTABLO PARA AFORRAR GASTOS DE TRANSPORTE

Idoneidade da norma

A Unión Europea non especifica cal debe ser a medida que se ten que empregar e moito menos obriga a engadir esta norma sobre a aplicación de xurros na condicionalidade para o pago da PAC, polo que se pode estar incorrendo nun agravio comparativo con respecto ao resto dos gandeiros da UE, o cal compromete a súa competitividade no mercado.

Na *Guía de boas prácticas* (2016 EMEP/EEA Guidebook) existen unha serie de medidas permitidas e recomendadas para diminuír as emisións de amoníaco, que, ademais, poden ser menos custosas, máis fáciles de implementar e tanto ou máis eficientes, como por exemplo o pastoreo, a formación de costra na fosa, o enterrado do xurro con grade de discos despois de aplicalo con prato de choque etc.

Os gandeiros máis prexudicados con este Decreto son aqueles que posúen base territorial, como os de vacún de leite de Galicia e da cornixa, e non lle afecta á gandería intensiva (porcino, aves...), que, precisamente, é o tipo de explotación que máis aumentou as emisións e que máis contribúe ás de amoníaco en España, o que iría contra o principio básico de que “paga o que contamina”.

A lexislación europea permite implementar medidas agroambientais para compensar os gandeiros polos maiores gastos en tempo, gasóleo etc., o que supón utilizar apeiros para a inxección ou mangueiras arrastradas. ▶▶

▶ A FOSA DEBE SER UTILIZADA COMO “UN ALMACÉN DE FERTILIZANTES”, QUE NOS PERMITIRÁ AFORRAR CARTOS NA COMPRA DESTES

Posibilidades de regulación en función do tamaño das explotacións, do territorio e da especie gandeira
Tamaño das explotacións

As explotacións máis grandes, pola súa economía de escala, estarían menos afectadas pola normativa. En cambio, as máis pequenas, as familiares, terían máis dificultades para abordar os maiores gastos no investimento en maquinaria, perdendo rendibilidade. Polo tanto, calquera opción dirixida á redución das emisións procedentes do espaxamento do xurro debe excluír as explotacións máis pequenas.

Os gastos burocráticos e de control para a administración das normas son máis executables se se implementan para as explotacións máis grandes.

Ámbito territorial

Unha opción podería ser establecer primeiro as medidas nas zonas contaminadas por exceso de nitratos, como son as declaradas vulnerables, que coinciden coas de gandería e agricultura intensiva e non coa gandería de vacún (na cornixa cantábrica e en Galicia non existen zonas vulnerables).

Emisións de amoníaco segundo o manexo do gando na explotación

Unha das medidas máis adecuadas para reducir as emisións de amoníaco é aumentar o tempo de pastoreo, xa que cantas máis horas as vacas poidan estar fóra do establo, menos xurro será necesario almacenar e menos emisións de amoníaco se producirán.

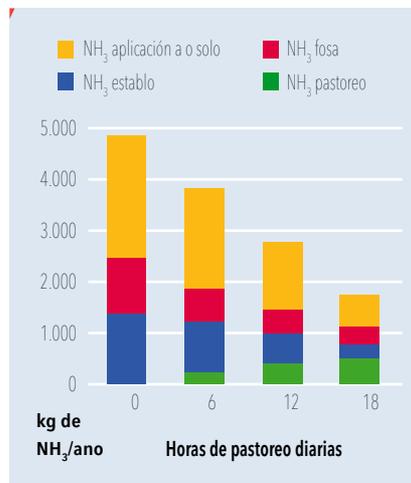
Cando o gando está dentro do establo, mestúranse as feces, que conteñen a enzima ureasa cos ouriños, os cales teñen a maior parte da urea; ademais, o xurro ten que pasar por unha serie de etapas, establo e almacenamento na fosa e aplicación ao solo, onde se van producir perdas de amoníaco, mentres que, cando as vacas están en pastoreo, os ouriños penetran inmediatamente na terra e non se mesturan coas feces.

OURIÑOS + FECES

ESTABLO => arrobadeira => fosa de xurro => aplicación ao solo
PASTOREO => ouriños => feces

Na figura 4 compáranse as emisións de amoníaco dunha granxa de 100 vacas de leite, en función do tempo de pastoreo medio diario anual (0, 6, 12 e 18 horas).

Figura 4. Emisións anuais de amoníaco dunha granxa de 100 vacas de leite en función do tempo diario de pastoreo



Por cada hora que unha vaca estea fóra do establo, evítanse 1,75 kg de emisións de NH₃ anualmente en comparación co sistema de referencia utilizado polo Ministerio nos inventarios, onde se considera que as vacas están todo o ano dentro do establo. Se o gando pastorease 6, 12 ou 18 horas diarias de media ao ano, as emisións reduciríanse nun 22, 43, e 65 %, respectivamente.

Se quixésemos obter o mesmo nivel de redución de emisións de amoníaco no pastoreo que coa maquinaria de aplicación do xurro con mangueiras arrastradas ou inxección, podemos estimar que se necesitarían 4 horas e 11 horas de pastoreo diario, respectivamente. Polo

tanto, o pastoreo é a forma máis efectiva de evitar as emisións e a máis sostible, polo que mediante a política agraria debería favorecerse este tipo de gandería menos intensiva, porque, ademais, é máis coherente con outros obxectivos da PAC por achegar maiores “bens públicos” á sociedade, como son a conservación da paisaxe, prevención de incendios, mellora da calidade e seguridade alimentaria (mellor contido de ácidos graxos saudables e vitaminas, menos tratamentos veterinarios etc.), maior biodiversidade e mellores condicións para o benestar animal.

ACTUALIZACIÓN DO INVENTARIO DE EMISIÓNS ESTATAL

O inventario estatal de emisións non ten a información detallada que se necesitaría para estimar as emisións, segundo a metodoloxía oficial da *Guía de boas prácticas* (2016 EMEP/EEA Guidebook). Entre os datos relevantes que faltarían, salientan os seguintes:

- Tempo de pastoreo (horas)
- kg de fertilizante nitrogenado utilizado
- Material utilizado nas camas
- Tipo de establo (trabado ou libre)
- Capacidade de almacenamento das fosas
- Fosas cubertas ou non cubertas
- Formación de costra ou non na fosa de xurro
- Calendario de aplicación do xurro
- Tempo que se tarda en enterrar o xurro despois de aplicalo a cisternas
- Utilización ou non das previsións do tempo para botar o xurro etc.

A continuación describíense algúns datos relevantes para actualizar o inventario de emisións estatais con base no proxecto de investigación INIA RTA201-(2013-2016) para a cornixa cantábrica e Galicia:

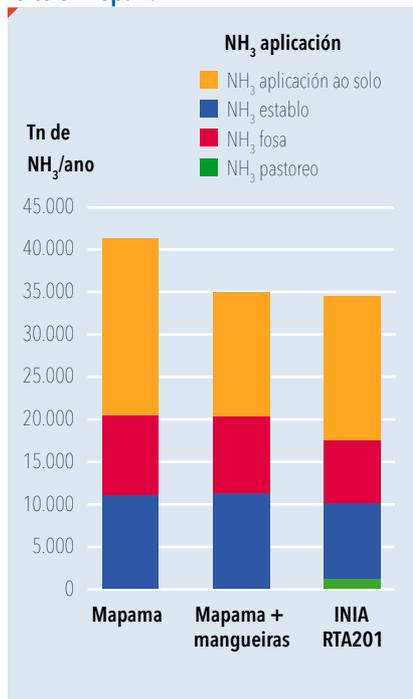
- Horas de pastoreo: primavera 5,32; verán: 5,97; outono: 7,73; inverno: 2,9
- Tipo de establo: trabado (57 %); libre (43 %)
- Fosa de xurro: 285 m³/explotación; 7 m³/UGM; cubertas: 62 %

Se incluímos no inventario español as horas de pastoreo do gando vacún de leite e o extrapolamos para o conxunto das explotacións do Estado, obtemos que as vacas pasan fóra do establo 4,73 horas diarias de media. ▶▶

Na figura 5 compárase o cálculo de emisións según os datos oficiais do Ministerio de Agricultura, utilizados no último inventario de marzo de 2018, co cálculo de emisións incluíndo o tempo de pastoreo sacado do Informe do Proxecto INIA RTA 201.

Pode apreciarse a importancia que supón incluír datos de pastoreo, que equivale a unha redución das emisións superior (columna da dereita) á que se conseguiría se o 100 % das explotacións utilizasen un dos apeiros permitidos para aplicar o xurro no solo polo actual Decreto, como son as mangueiras arrastradas (columna central).

Figura 5. Comparación do cálculo de emisións de amoníaco para o vacún de leite en España¹



¹Segundo os datos oficiais do Ministerio (Mapama), os do Mapama incorporando a tecnoloxía das mangueiras arrastradas e, por último, os obtidos no proxecto INIA RTA201 (que si inclúe datos de pastoreo)

▶ A UE NON OBRIGA A INCLUIR NA CONDICIONALIDADE DA PAC ESTA NOVA MEDIDA SOBRE O XURRO, QUE PREXUDICA MÁIS A GANDERÍA FAMILIAR QUE A INTENSIVA

Os datos remitidos por España no inventario de emisións de 2018 non teñen en conta o tempo de pastoreo do gando e consideran que este permanece estabulado o 100 % do tempo. Utilizando os datos do Informe publicado no proxecto INIA RTA201, redúcense as emisións en 7,8 kt (19 %).

Os novos proxectos de investigación do INIA e dos grupos operativos que están en marcha poderán mellorar aínda máis este axuste, xa que se van poder incluír datos detallados de manexo das explotacións necesarios para poder incorporar outras medidas de redución de emisións reflectidas na *Guía de boas prácticas* (2016, EMEP/EEA Guidebook).

BOAS PRÁCTICAS PARA APROVEITAR O NITRÓXENO EXCRETADO NO ESTABLO POLO GANDO

A fosa de xurro

Cando non se pode facer pastoreo ou cando o tempo deste é limitado, fundamentalmente pola falta de dispoñibilidade de terras, a medida máis importante para facer un uso eficiente do fertilizante orgánico é ter unha capacidade de almacenamento na fosa suficiente.

De nada vale enterrar o xurro se o botamos ao solo cando non hai un cultivo que poida aproveitar o nitróxeno. Cando o botamos entre finais de outubro e xaneiro, porque a fosa é pequena ou non está cuberta, o ni-

tróxeno vaise perder arrastrado pola choiva, cara á capa freática ou por escorrentías e, polo tanto, deberemos mercar nitróxeno mineral para poder fertilizar a finais do inverno.

As granxas que non fan pastoreo e teñen unha rotación forraxeira con millo deberían ter capacidade, como mínimo, para seis meses, co fin de acumular o xurro ata finais de abril e así poder enterralo no fertilizado do millo. Neste caso, a fosa debe estar cuberta para aproveitar mellor a súa capacidade de almacenamento e aforrar tempo e gasóleo na repartición do xurro. Unha práctica completamente desaconsellable é botalo nas parcelas próximas ao establo para aforrar gastos de transporte, e non no resto das parcelas.

Temos que ser conscientes de que o xurro vai ser sempre mellor para as terras que o fertilizante mineral, xa que o solo necesita materia orgánica para ser fértil e, por moito fertilizante químico que botemos, a medio prazo imos perder rendemento nas colleitas.

A fosa debe ser utilizada como “un almacén de fertilizante”, que nos permitirá aforrar cartos na compra destes, así como reducir as emisións de amoníaco e outros gases de efecto invernadoiro, como o óxido nitroso, que se orixina no solo despois da aplicación de calquera fertilizante nitrogenado, sexa orgánico ou mineral. ▶▶

Condições meteorolóxicas máis axeitadas para a aplicación do xurro
 Adequar a aplicación do xurro en función das previsións meteorolóxicas está considerado nalgúns países como Canadá, Holanda etc. unha boa práctica.

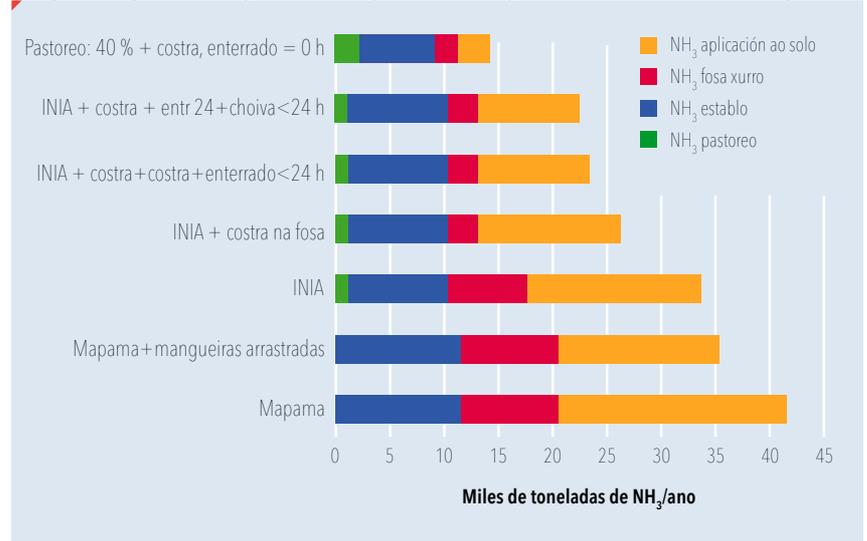
A meteoroloxía pode influír tanto ou máis nas perdas de amoníaco que a maquinaria utilizada para aplicalo no solo; así, por exemplo, se se aplica o xurro en abano con prato no momento que orballa e se mantén unha choiva fina, que alcance un mínimo de 5 mm e repartida nas primeiras 24 horas, pódese chegar a unha redución das emisións similar á inxeción e moi superior á aplicación coas manguoiras arrastradas.

Outros factores que debemos ter en conta son a temperatura, o vento, a humidade relativa e a radiación solar; as mellores épocas para fertilizar son a primavera ou o outono e, a ser posible, á tardiña (cando baixa a radiación solar, aumenta a humidade relativa, e, polo xeral, diminúe a velocidade do vento).

En xeral, o clima atlántico é moito máis axeitado para o mellor aproveitamento do xurro que o mediterráneo debido á existencia dun período favorable máis extenso en canto á temperatura, humidade relativa e días de orballo (*babuña*, *chuvisca*, *orbuyu*, *murmia*, *sirimiri* etc.), así como menos días de xeadas e neve, que permiten un período de crecemento vexetativo dos cultivos máis amplo e, polo tanto, un período máis longo para poder aproveitar os nutrientes que se aplican co xurro. Así mesmo, as temperaturas e a radiación do sol no verán non son tan altas, o que diminúe as emisións e proporciona un mellor benestar animal.

▶ ESTAS BOAS PRÁCTICAS PODEN SER MÁIS EFICIENTES QUE UTILIZAR APEIROS COMO A INXECCIÓN OU MANGUEIRAS ARRASTRADAS E SEN APENAS CUSTO ECONÓMICO

Figura 6. Estimación da redución de emisións de NH₃ sobre a situación de referencia (Mapama) aplicando algunhas boas prácticas nas granxas de vacún de leite españolas



Na figura 6 aparecen comparadas posibles medidas de reducións de emisións de amoníaco que se poden obter aplicando unha serie de boas prácticas: duplicación do tempo de pastoreo, formación de costra na fosa, enterrado cunha grade de discos (inmediato ou en menos de 24 horas) do xurro despois de aplicalo co prato e o efecto combinado do orballo sobre a situación de referencia do inventario actual de emisións (Mapama), e comparando coa redución de emisións que se conseguiría se o 100 % das explotacións de vacún utilizasen as manguoiras arrastradas para aplicar o xurro, en vez do prato de choque, tal como pretende o Decreto ministerial.

O aforro económico na compra de fertilizantes químicos nitroxenados pode chegar ata 53 euros por vaca e ano (máis de 45 millóns de euros/ano para o conxunto das explotacións de vacún de leite españolas). Estas boas prácticas poden ser máis eficientes que utilizar apeiros como a inxeción ou manguoiras arrastradas e sen apenas custo económico.

Resumo de boas prácticas para reducir as emisións de amoníaco nas granxas de vacún de leite

Na táboa 1 descríbense algunhas das prácticas máis aconsellables recollidas na literatura, así como unha valoración comparativa do seu custo (páx. seg.). ■

Táboa 1. Boas prácticas para reducir o amoníaco nas granxas de vacún de leite

	Factor de redución	Boas prácticas: xustificación	Custo
MANEXO DO GANDO			
Aumento do tempo de pastoreo	XXXXX	No pasto os ouriños infiltranse rapidamente na terra, evitando o contacto co aire. Non se adoitan mesturar os ouriños coa bosta (que é onde se atopa a enzima ureasa)	€€€
ALIMENTACIÓN			
Diminución da proteína na ración	XXXX	No establo: o exceso de proteína na ración elimínase nos ouriños en forma de urea, o que aumenta as emisións. No pasto convén non fertilizar con moito nitróxeno e suplementar con alimentos ricos en hidratos de carbono. O contido de urea en leite é un magnífico indicador do equilibrio ou non da ración.	€€€
ESTABLO			
Tipo de cama; serraduras, palla, cortiza de piñeiro	X?	A palla e as serraduras absorben os ouriños e reteñen mellor o N.	€
Aumentar os pases de arrobadeira de limpeza	X?	A maior limpeza, menor concentración de NH ₃ .	€
Auga pulverizada	X?	Baixa a temperatura do establo e dilúe a concentración de NH ₃ .	€
FOSA-XURRO			
Non remexer a fosa e coller o xurro por debaixo da costra, pero non no fondo	X?	Xurro con menor MS, máis diluído, que será máis fácil de infiltrar.	€
Xurro diluído	XX?	É recomendable, sobre todo, para botar por enriba das pradeiras, para que infiltre mellor e non faga costra. É recomendable que teña unha relación 1:1 xurro/auga (equivale a unha % MS do 6 % aprox.)	€
Deixar formar costra na fosa	XX?	A costra evita o contacto do xurro coa atmosfera diminuindo as perdas de NH ₃ . O material das camas como as serraduras, a palla, casca de piñeiro etc. son os máis recomendables.	€
Aproveitar o último lavado dos circuitos e do tanque de leite para limpar a sala de espera	X?	Reduce as perdas de NH ₃ por ter este líquido de limpeza, de limpeza, un pH ácido.	€
Plantar árbores e sebes preto da fosa de xurro	X?	Reduce a velocidade do vento e, polo tanto, a evaporación do NH ₃ (tamén reducirá os malos cheiros)	€
APLICACIÓN AO SOLO			
Enterrado inmediato con arado	XXXXX	O enterrado evita contacto do xurro coa atmosfera. Necesitase outro tractorista para poder ir enterrando detrás.	€€
Enterrado inmediato con grade de discos	XXXXX	Evita rapidamente o contacto coa atmosfera. Necesitase outro tractorista para poder ir enterrando detrás.	€
Enterrado antes de 4 horas	XXXX	Menos labor: pódese facer sen necesitar outro tractorista para poder ir enterrando detrás.	
Enterrado antes de 12 horas	XXX	Menos labor: pódese facer sen necesitar outro tractorista para poder ir enterrando detrás.	
Enterrado antes de 24 horas	XXx	Menos labor: pódese facer sen necesitar outro tractorista para poder ir enterrando detrás.	
Inxección superficial < 5 cm	XXXXX	O rendemento do traballo é menor (ancho de traballo máis reducido que na aspersión e hai que circular a menor velocidade).	€€€€€
Tubos (mangueiras) arrastradas	XXX	O rendemento do traballo é intermedio, sobre todo pola menor velocidade que coa aspersión	€€€
Zapato e tubos arrastrados	XXX	Evita que o xurro contacte coas follas.	€€€
Plantar árbores e sebes nas lindes das parcelas	X?	Reduce a velocidade do vento e, polo tanto, a evaporación do NH ₃ (tamén reducirá os malos cheiros).	€
METEOROLOXÍA			
Temperatura	XX?	Procurar botar o xurro á tardiña, xa que pola noite baixan as temperaturas e aumenta a humidade relativa e non hai radiación solar.	€
Humidade relativa	XX?	Procurar botar o xurro á tardiña, xa que pola noite aumenta a humidade relativa.	€
Velocidade do vento	XX?	Procurar botar o xurro cando non hai moito vento e, en xeral, á tardiña, xa que adoita baixar a velocidade.	€
Evitar aplicar o xurro na terra cando o sol está alto	X?	Procurar botar o xurro á tardiña, xa que é máis baixa a radiación solar.	€
Choiva despois da aplicación	XXX?	Botar o xurro cando se espera ou xa chove miudiño ou orballa.	€
SOLO			
Elevada materia orgánica do solo (MO)	X?	O ión NH ₄ ⁺ queda retido no complexo orgánico-húmico, formado pola MO, en combinación coa arxila. <ul style="list-style-type: none"> • Fertilizado orgánico • Pradeiras de longa duración • Mínimo laboreo • Cultivo de coberteira no inverno 	
Manter unha boa estrutura do solo, evitando a compactación	XX	<ul style="list-style-type: none"> • Razas de gando de pouco peso no pastoreo • Non pastorear cando o solo está brando • Non circular con maquinaria cando o terreo estea brando 	

Factor de redución: X "pouco efecto"; XXXXX "moito efecto"

Custo: € aforro; € gasto

?: é necesario investigar e parametrizar para as condicións locais (non existen datos en España)