



Consellos de fertilización do millo na conxuntura actual

A imparable subida dos prezos dos cereais, incrementada agora debido á invasión de Ucraína por parte de Rusia, está asfixiando o sector gandeiro. Nestas páxinas ofrecemos algúns consellos sinxelos para poñer en práctica á hora de fertilizar o noso millo, que nos axudarán a ser máis eficientes e aforrar custos no proceso de produción.

Gustavo García

Enxeñeiro agrónomo; xefe de Produto Millo e Forraxeiras
Limagrain Ibérica SA

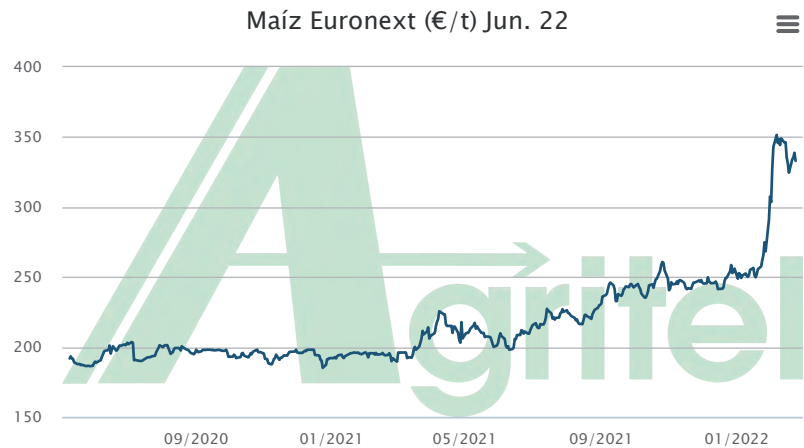
Levamos case un ano cunha suba de prezos de cereais moi importante, a cal supuxo un incremento dos custos dos concentrados, afogando o sector gandeiro e agora, coa recente invasión de Ucraína por parte de Rusia, a cou-

sa empeorou de forma moi rápida. Desde o inicio do conflito a tonelada de millo encareceuse xa en 100 euros. Págase a 350 €/t, o prezo récord no histórico, e segue subindo.



▶ A ESCASEZA DE FERTILIZANTES PON EN PERIGO A PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CULTIVOS NUN MOMENTO EN QUE PARTE OU A TOTALIDADE DO 13 % DO MILLO E O 12 % DAS EXPORTACIÓNS MUNDIAIS DE TRIGO DE UCRAÍNA SE PODERÍAN PERDER

Gráfica 1. Evolución do prezo do millo



O millo supón unha terceira parte dos grans cos que se fabrican os pensos. Os gandeiros españois temen que se disparen os prezos dos cereais que compran a Ucraína, un dos principais provedores, ou que directamente se corte a subministración (Galicia importa o 40 % do millo a este país).

Por tanto, unha das mellores formas para asegurar o abastecemento das nosas ganderías é producir millo en cantidade e calidade suficientes, xa que así podemos garantir o alimento necesario para a nosa granxa e a un prezo máis baixo que se acudimos ao mercado a comprar. ▶▶

Xaque mate ás malas herbas

A xogada mestra para un control temperán das malas herbas do millo



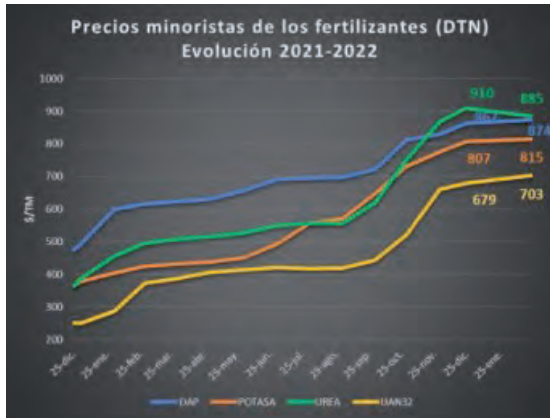
Lumax®

syngenta.



© 2019 Syngenta. Todos os dereitos reservados. ™ y ® son marcas comerciais do Grupo Syngenta.
Use os produtos fitosanitarios de maneira segura.
Lea sempre a etiqueta e a información sobre o produto antes de usalo.

Gráfica 2. Evolución do prezo dos fertilizantes



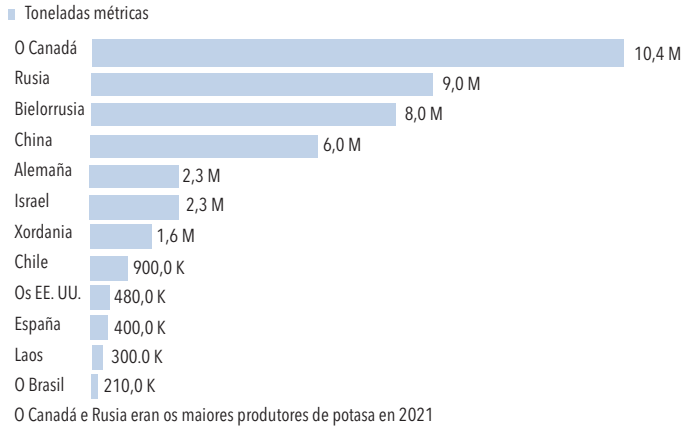
Por tanto, deberemos semear todo o millo que poidamos para conseguir, ben sexa como ensilado ou como gran húmido, a maior cantidade de forraxe posible para reducir a dependencia destes prezos tan elevados e cambiantes.

Con todo, agora mesmo este é un reto difícil, xa que os nosos insumos tamén creceron, sobre todo a enerxía e a fertilización, e para producir millo en cantidade e calidade é necesario fertilizar, e o prezo dos fertilizantes tampouco para de subir, xa que o aumento do custo da enerxía que estamos a sufrir ten importantes efectos dominou noutros mercados de *commodities*, incluído o custo dos fertilizantes utilizados polos agricultores.

Rusia e Bielorrusia son importantes exportadores de fertilizantes; os prezos, que estaban en niveis historicamente altos antes da guerra, disparáronse. A súa escaseza pon en perigo a produción mundial de cultivos nun momento en que parte ou a totalidade do 13 % do millo e o 12 % das exportacións mundiais de trigo de Ucraína poderían perderse.

Rusia estaría xa instando os produtores de fertilizantes do país a deter as exportacións, unha medida que podería facer que os prezos mundiais dos fertilizantes se disparen aínda máis. Estes prezos xa se estaban disparando debido á crise do gas natural en Europa, que obrigou a algúns produtores a reducir a produción ou, nalgúns casos, a pechar. O gas natural é clave na fabricación de fertilizantes a base de nitróxeno. As elevadas tarifas dos fretes, o clima extremo e as sancións a Bielorrusia, que repre-

Gráfica 3. Principais provedores mundiais de fertilizantes



senta aproximadamente unha quinta parte da subministración mundial de potasa, tamén se suman ao aumento dos prezos.

Por iso, o que debemos facer é racionalizar a fertilización do millo, non reduci-lo, pois é un cultivo moi produtivo, pero tamén esixente en nutrientes. Se queremos ter unha produción adecuada, debemos garantir a cantidade suficiente de nutrientes. Se non somos capaces de asegurar as unidades fertilizantes necesarias para o que o cultivo precisa, imos ter unha produción menor á esperada e normalmente de menor calidade, algo non desexable nunca, pero menos agora que é tan necesario producir suficiente alimento para o gando.

ALGÚNS CONSELLOS BÁSICOS

Os consellos que dou a continuación son cousas básicas, que recomentan todos os técnicos e asesores que temos no campo e creo que todos coñecemos, pero non sempre aplicamos.

1. Coñecer as necesidades de fertilización do noso millo

O primeiro paso para facer un cálculo de fertilización é saber o que vai extraer o noso cultivo e isto dependerá da cantidade de produción que esperamos nas nosas parcelas, xa que non se necesitará a mesma cantidade se esperamos unha produción de 12 toneladas de MS (unhas 40 toneladas/ha verdes) que se o rendemento é de 18 t MS/ha (60 toneladas verdes).

Segundo a bibliografía que consultemos, hai pequenas diferenzas nas extraccións que fai o millo ensilado, xa que varía un pouco segundo a ▶▶

Protección total para su tractor



MAXI CARE de CLAAS.

Configura nuestros productos MAXI CARE para satisfacer tus necesidades específicas. Nuestros contratos de servicio contienen todo lo necesario para ofrecerte costes predecibles, confianza en las operaciones y mucha tranquilidad.

- ✓ **Ampliación de la garantía** hasta 5 años o hasta 8 años con el paquete MAXI CARE Plus.
- ✓ **Todo el mantenimiento necesario** incluido con MAXI CARE Maintenance.
- ✓ Con efecto inmediato: compra un tractor y benefíciate de una **oferta con precio especial** en MAXI CARE Protect - también en combinación con MAXI CARE Maintenance en un paquete MAXI CARE Plus.

Minimiza los riesgos desde la primera hora de trabajo. Tu concesionario CLAAS te preparará con mucho gusto una oferta adaptada exactamente a tu tractor.

www.claas.es

CLAAS



calidade da forraxe obtida (ex., contido en proteína), pero unha cifra media das extraccións que realiza un millo ensilado por cada tonelada de materia seca producida son as que aparecen na táboa 1.

Táboa 1. Extraccións de macronutrientes por tonelada de MS producida

Nutrientes	kg extraídos/t MS producida
Nitróxeno (N)	12,0
Fósforo (P ₂ O ₅)	4,9
Potasio (K ₂ O)	11,5

Na táboa 2 podemos ver as extraccións destes macronutrientes: nitróxeno, fósforo e potasio, en función do rendemento esperado e así saber o que temos que afianzar no cultivo.

Temos que garantir estas extraccións que vai realizar o millo, pero non é necesario chegar con fertilizantes químicos toda esta cantidade, xa que hai unha achega importante do chan, ben dos contidos nestes nutrientes ou ben da mineralización de materia orgánica; ademais, están as achegas que realizamos con outros fertilizantes orgánicos, como xurros e esterco, polo que debemos restar estas cantidades.

2. Analizar as terras para saber como estamos de nutrientes

Para coñecer o que nos achega o noso chan, é necesario realizar analíticas das nosas parcelas con certa frecuencia (polo menos cada 5 anos). Debemos saber o que nos achega o noso chan, saber o PH que ten e se é necesario encalar; este é un punto moi importante, xa que a dispoñibilidade de nutrientes para as plantas varía en función do PH e con PH inferiores a 5 a maioría destes nutrientes están moi pouco dispoñibles para a planta. Por iso hai que pensar que igual estamos a gastar o diñeiro nun fertilizante que logo a planta non é capaz de absorber, debido ao PH que temos nas nosas parcelas.

En zonas como na cornixa cantábrica, con chans maiormente ácidos e elevada precipitación que propicia o lavado de bases, debemos verificar o PH con certa frecuencia e facer encalado de corrección ou mantemento cando sexa necesario, para tentar manter o PH en valores próximos a 6,5, onde a dispoñibilidade de case todos os nutrientes é óptima; tamén hai que ter en conta a saturación de aluminio, xa que é un “competidor” do Ca, polo que debemos ter unha saturación de aluminio por baixo do 10 %. ▶▶

▶ SE QUEREMOS TER UNHA PRODUCCIÓN AXEITADA, DEBEMOS GARANTIR A CANTIDADE SUFICIENTE DE NUTRIENTES

Táboa 2. Extraccións de macronutrientes

Produción esperada (tMS/ha)	kg de N/ha	kg de P ₂ O ₅ /ha	kg de K ₂ O/ha
10	120	49	115
11	132	54	126
12	144	59	138
13	156	64	149
14	168	69	161
15	179	74	172
16	191	79	184
17	203	84	195
18	215	89	207
19	227	94	218
20	239	99	230
21	251	103	241
22	263	108	253
23	275	113	264
24	287	118	276

CALIZA AGRÍCOLA CALIZA MAGNESIANA

O millo e as praderías precisan de pH próximos á neutralidade. Tanto a caliza agrícola coma a magnesiana que ofrece Calfensa axudan a corrixir a acidez dos nosos solos, evitando a toxicidade do aluminio e favorecendo a asimilación do fósforo. Así mesmo, melloran a súa estrutura, aumentando a aireación e a drenaxe.

A caliza de Calfensa provén de calcita que, unha vez moída, é de efecto máis rápido que a proveniente de dolomita.

Grazas á finura de moenda coa que traballa Calfensa, os seus produtos son altamente solubles. Rápida acción dificilmente superable por outras calizas menos moídas ou granuladas.

A diferenza do cal vivo, a caliza de Calfensa non é agresiva, non produce queimaduras, o que facilita a súa manipulación, sendo, do mesmo xeito, respectuosa cos microorganismos beneficiosos do solo.

Dado que se trata dun produto extraído directamente da terra, non produce efectos negativos para o medio, sendo recoñecido polo Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica.

AENOR certifica os sistemas de Xestión de Calidade, Medio Ambiente e Seguridade e Saúde no Traballo de Calfensa.

CALIZA AGRÍCOLA NOVO SISTEMA DE ESTENDIDO CALIZA MAGNESIANA



calfensa

a caliza da túa terra®

Novo produto granulado

Corrección de pH e aporte de Magnesio



MODALIDADES DE SERVIZO



APLICADO SOBRE O TERREO



A GRANEL



SACO DE 25 KG



BIG BAG DE 1.000 KG

Ctra. Lugo - Sarria LU-546 km 2 · 27161 Santa Comba (LUGO)
info@calfensa.com · www.calfensa.com

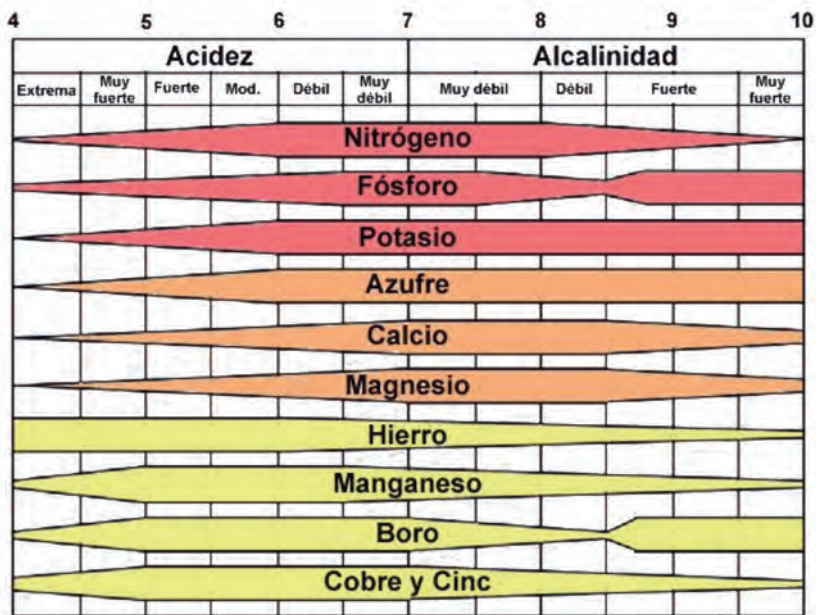
982 305 902



Certificación Intereco para:
Caliza Agrícola e
Caliza Magnesiana



Gráfica 4. Variación da dispoñibilidade dos diferentes nutrientes en función do PH do solo



▶ UNHA DAS MELLORES FORMAS PARA ASEGURAR O ABASTECIMENTO DAS NOSAS GANDERÍAS É PRODUCIR MILLO EN CANTIDADE E CALIDADE SUFICIENTES

Ademais do PH, tamén temos que ter en conta o resto dos nutrientes. Un chan considérase con fertilidade media cando alcanza 25 ppm (partes por millón) de P (fósforo) e 125 ppm de K (potasio). Debido á elevada carga gandeira e á chegada de xurros e esterco, temos moitas parcelas con valores moi por riba destes valores; cada vez é máis frecuente ver parcelas con valores con máis de 45 ppm de P ou máis de 350 ppm de K, cos cales a chegada destes nutrientes xa non sería necesario ou soamente unha pequena cantidade (en función da chegada de xurro e da produción esperada).

3. Calcular e valorar a chegada de xurros e esterco

Aínda que hai veces que o xurro pode representar un problema nas explotacións, porque non hai onde almacenalo ou onde botalo, é un fertilizante moi completo que temos nas nosas explotacións e que permite un importante aforro de fertilizantes minerais.

A riqueza do xurro varía en función do tipo de gando, da alimentación, do tipo de manexo e do tipo de instalacións (ex., fosa cuberta ou non). Do mesmo xeito que pasa coas terras, o ideal é facer unha analítica do noso xurro, para saber a súa riqueza e así saber que cantidades de nutrientes estamos a chegar ao chan.

Se non dispoñemos dunha análise, podemos estimar o valor medio. Segundo un estudo realizado polo CIAM, o valor medio do xurro de vacún leiteiro chega a seguintes cantidades de nutrientes:

Táboa 3. Contido medio de nutrientes no xurro de vacún de leite

% materia seca	7,42
% N total (% sobre MS)	3,81
% P total (% sobre MS)	0,78
% K total (% sobre MS)	3,72
kg N /1.000 kg xurro	3,02
kg de P ₂ O ₅ /1.000 kg xurro	1,42
kg de K ₂ O/1.000 kg xurro	3,54

Fonte: CIAM, 2009

Estes son valores importantes. Coas cifras que vimos na gráfica 2 do prezo actual de fertilizantes, podemos realizar un cálculo de canto valor ten agora mesmo o noso xurro: para chegar as unidades dun m³ de xurro a día de hoxe debemos gastar un mínimo de 14 €, co que nunha cuba media (16m³) ten un valor de 231 € e unha fosa con tres millóns e medio de litros (o que producen unhas 125-150 UGM) as súas unidades fertilizantes valen hoxe máis de 50.000 €. ▶▶



Fertimón

 **SOAGA**
SOCIEDAD AGRÍCOLA GALLEGA S.L.

Una familia al completo



 **GRUPO**
SOAGA

Parque Empresarial Vilanova 1
36614 Baion - Vilanova de Arousa (Pontevedra)
Tf. 986 51 60 30 - soaga@soaga.com
www.soaga.com

Táboa 4. Cálculo do valor actual do noso xurro

	1 m ³ xurro		Cuba de 16 m ³ xurro		Fosa 3.500 m ³ xurro	
	Unidades achegadas	Valor en €	Unidades achegadas	Valor en €	Unidades achegadas	Valor en €
Nitróxeno	3,02	6 €	48 €	93 €	10.570	20.336 €
Fósforo	1,42	2 €	23 €	31 €	4.970	6.751 €
Potasio	3,54	7 €	57 €	108 €	12.390	23.541 €
Total	8,0	14 €	128 €	231 €	27.930	50.628 €

▶ AÍNDA QUE NESTE MOMENTO É INTERESANTE INTENTAR SEMENTAR TODO O MILLO POSIBLE PARA PRODUCIR MÁIS FORRAXE, HAI QUE BOTAR OS NÚMEROS E VER QUE SEXA RENDIBLE: A ECUACIÓN É COSTO DO CULTIVO/RENDEMENTO

Achega e valor do xurro

Por tanto, nas nosas fosas temos un volume de diñeiro importante. Debemos aplicar o xurro de forma eficiente, usando inxectores ou enterrándoo canto antes, para valorizar ao máximo as unidades fertilizantes que nos achega (ademais de cumprir coas esixencias ambientais e reducir a contaminación).

Para valorizar e facer mellor os cálculos das achegas do xurro, temos á nosa disposición ferramentas como o RAX, dispoñible na páxina do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM). Nela, cos datos da análise do chan e do xurro,

poderemos calcular facilmente canto fertilizante químico teremos que achegar a cada parcela. Esta é a dirección web para localizar esta ferramenta: <http://www.ciam.gal/sp/index/?r=aplicacions.index>.

Cando non temos unha analítica de xurro, podemos saber dunha forma máis aproximada a súa calidade en función da súa densidade. No CIAM tamén calcularon como varían eses valores en función da densidade; así saberemos dunha forma máis aproximada o que estamos a achegar ao chan. ▶▶

Aplicación RAX



Dispoñible: Fertilización do Millo forraxeiro
Este programa permítelle obter unha recomendación de fertilización do millo forraxeiro, baseada no uso do xurro como fertilizante principal [Entrar](#) | [Guía de uso](#)

Táboa 5. Cantidade de N, P e K achegados por 10 m³ de xurro en función da súa densidade (CIAM)

Densidade (kg/l)	Materia seca (%)	N (kg/10 m ³)	P ₂ O ₅ (kg/10 m ³)	K ₂ O (kg/10 m ³)
1,02	6,3	25	11	28
1,06	6,6	27	12	30
1,10	6,9	29	13	33
1,14	7,1	31	14	36
1,18	7,4	33	15	38
1,22	7,7	35	15	41
1,26	8,0	37	16	44
1,40	8,9	44	19	53
1,60	10,3	54	23	66
1,80	11,7	64	28	79
2,00	13,1	74	32	92

Fertilizantes con futuro

Fertiberia
TECH

NERGETIC DYNAMIC



Nutrientes
protegidos

Táboa 6. Diferenza de custos de produción en función do rendemento

	Materia verde t/ha	Materia seca t/ha
Hipótese do rendemento 1	50	16,5
Custo €/t	43	132 €
Hipótese do rendemento 2	35	11,55 €
Custo €/t	62 €	188 €

4. Aplicar de forma eficiente a fertilización nitrogenada

O nitróxeno é un elemento moi importante para o millo, pero é un elemento que se perde facilmente, e moitas veces as achegas de N en millo non concordan coas necesidades do cultivo.

Durante a implantación do cultivo, a absorción do nitróxeno resulta lenta, pero vaise acelerando coa aparición da 6.ª folia, onde a planta absorbe o 75 % das súas necesidades de N durante o mes seguinte. Ao redor do 47 % de todo o nitróxeno extráese entre os 15 días anteriores e os 15 posteriores á floración, que é cando forma a espiga. A falta de N neste período pode comprometer gravemente a formación desta, o que ocasiona deformacións e redución de tamaño.

O nitróxeno é un elemento moi móbil no chan, polo que o ideal é facer a achega fraccionada, 1/3 en fondo e o restante cando o millo ten 40-50 cm de altura (8 follas). Se é posible aplicar na rega, débese adecuar segundo o estadio da planta. Se non se pode realizar un fertilizante de cuberta e decídese aplicar todo no momento da colleita, o nitróxeno debería ir protexido, para así reducir as perdas e garantir a achega do nitróxeno ao cultivo cando este o demanda.

Hai algún produto no mercado que axuda a estabilizar o nitróxeno dos xurros, co que facemos que o nitróxeno que achegamos co xurro estea dispoñible para o millo nos momentos de maior demanda. Esta é outra forma de manexar mellor o nitróxeno que producimos.

5. Racionalizar o uso de parcelas nas que sementamos millo

Aínda que neste momento é interesante tentar sementar todo o millo posible para producir máis forraxe, hai que botar os números e ver que sexa rendible e a ecuación é custo do cultivo/rendemento.

Sabemos que hai parcelas que polas súas características (fertilidade, situa-

ción, humidade...) o seu rendemento adoita ser inferior á media. Coa situación actual de altos custos dos *inputs*, debemos botar ben os cálculos neste tipo de parcelas e, se o valor do achegado non compensa, igual é mellor destinar esa parcela a un cultivo diferente de millo.

Aínda que varía moito dunha zona a outra e dun agricultor a outro, cos custos de insumos actuais unha hectárea de millo ten un prezo medio superior aos 2.000 €. Por iso é importante saber que rendemento podemos esperar de cada parcela para saber se é rendible sementala de millo ou non.

6. Uso de bioestimulantes

Nos últimos anos xeneralizouse o uso de bioestimulantes. Moitas empresas de sementes xa dan a opción de incorporar coa semente, co que estes produtos xa funcionan desde que o millo empeza a botar raíces. Hai moitos produtos no mercado con diferentes formas de funcionamento; os ideais son aqueles que o fan das dúas maneiras: aumentando a cantidade das raíces e, á vez, mellorando a eficiencia destas, así o millo pódese alimentar máis e mellor. Con todo, debemos ter en conta unha cousa: estes produtos axudan a asimilar mellor os nutrientes que hai no chan, pero non son substitutivos de fertilizantes químicos ou orgánicos.

Actualmente tamén temos no mercado varios bioestimulantes de efecto foliar ou de efecto radicular, que poden axudar ao millo a fixar nitróxeno atmosférico, pero estas achegas, en principio, non deberían supor máis de 1/3 das necesidades do cultivo.

RESUMO

Na situación actual de prezos altos de concentrados, a nosa primeira idea, e moi lóxica, pode ser sementar máis millo, pero como os prezos dos fertilizantes están moi caros, baixar a cantidade de fertilización, pero non é a solución. Pola contra, o que debemos

é adecuala á capacidade produtiva da parcela e tamén á fertilidade desta, usando o xurro de forma eficiente, para valorizar todo o seu potencial fertilizante, do mesmo xeito que un uso adecuado do fertilizante nitrogenado e de axudas complementarias como son os bioestimulantes. ■

BIBLIOGRAFÍA

“Manual práctico sobre utilización del suelo y fertilizantes”. José Luis Fuentes Yagüe
 “Fitotecnia-Ingeniería de la Producción vegetal”. P. Urbano Terrón
 “Modern Corn Production”. 3rd edition. A & L Publications, Inc., Champaign, IL.
 “El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos”. Andrés Guerrero
 “Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos en España” Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino
 “Abonos-Guía práctica de la fertilización”. Andrés Gros
 LG Mercados, Febrero 2022. Alberto De la Riva
 M. I. García Pomar, D. Báez Bernal, J. Castro Insua, C. Gilsanz Rey e V. García Souto 2017. As aplicacións web RAX de recomendación de abonado con xurro nas pradeiras.
 García, M.I.; Castro, J.; Báez, D.; Camba, J.; López, J. 2010. Directrices para fertilizar con xurros o millo forraxeiro
 Abonado de los cultivos forrajeros, Juan Piñeiro Andión, Juan Castro Insua, Ricardo Blázquez Rodríguez, Jaume Llovetas Vilamanyá, Guía Práctica de la fertilización racional de los cultivos en España (2.ª edición), Capítulo libro, pp. 195-203
<https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2022-03-04/supply-chain-latest-canada-rail-strike-could-halt-fertilizer-distribution>
<https://agfax.com/2022/03/03/dtn-fertilizer-trends-retail-prices-evenly-mixed-for-last-full-week-of-feb/>

EUROSIL[®]

SOLUCIONES PARA ENSILADOS

- MAYOR VALOR NUTRICIONAL.
- REDUCCIÓN DE RIESGOS SANITARIOS.
- MAYOR PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD.

