

ecochar

newsletter setembro 2024

Esta newsletter explora o uso innovador do biochar procedente da biomasa forestal para mitigar as emisións contaminantes no sector agrogandeiro galego.



Aborda a importancia de controlar as emisións de gases como o amoníaco e os gases de efecto invernadoiro, destacando o potencial do biochar para mellorar a calidade do solo e reducir significativamente estas emisións.

Analizaremos os resultados dun proxecto pioneiro e as implicacións para o futuro da agricultura e gandería sostibles en Galicia.



O DESAFÍO DAS EMISIÓNS NO SECTOR AGROGANDEIRO GALEGO

Galicia, cunha forte tradición gandeira, enfrenta un reto significativo no control das emisións contaminantes atmosféricas. As explotacións gandeiras son unha fonte importante de gases como o amoníaco, o metano e o óxido nitroso, que contribúen ao efecto invernadoiro e á contaminación do aire.

Ademais, estas emisións teñen un impacto directo no benestar animal e na saúde dos traballadores das granxas. As elevadas concentracións de amoníaco nas naves de cría, especialmente nas granxas avícolas, poden alcanzar niveis tóxicos, converténdose nun problema urxente que require solucións innovadoras e eficaces.



1 Emisións de amoníaco

Contaminante atmosférico que afecta á calidade do aire e pode ser tóxico en altas concentracións.



2 Gases de efecto invernadoiro

Metano e óxido nitroso, que contribúen ao cambio climático.



3 Benestar animal

As altas concentracións de gases afectan negativamente á saúde e o benestar do gando.



4 Saúde ocupacional

Os traballadores das granxas están expostos a riscos para a saúde debido ás emisións.



O PROXECTO ECOCHAR: UNHA SOLUCIÓN INNOVADORA

Con todos os resultados obtidos en proxectos anteriores e, para darlle continuidade a liña de innovación da valorización da biomasa para a redución de emisión e de captura do carbono no sector agrogandeiro nace no 2023 ECOCHAR. Con este proxecto preténdese aproveitar e revalorizar recursos dispoñibles no ámbito rural como é a biomasa forestal, incluíndo especies invasoras de moi difícil xestión, para a elaboración de biochar, caracterizando e estudando as súas posibilidades para producir produtos de alto valor engadido.

Resultados moi prometedores

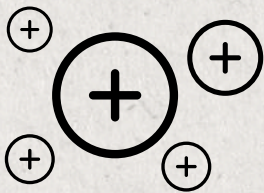
Os resultados obtidos nos proxectos anteriores foron altamente prometedores: o **biochar de madeira de piñeiro** logrou unha redución do 70% nas emisións de amoníaco do xurro e unha diminución do 16,2% nas emisións de metano durante un período de un mes. Estas cifras son significativas desde o punto de vista ambiental ó tempo que ofrecen unha solución práctica e sostible para as explotacións gandeiras galegas.



PROPIEDADES E BENEFICIOS DO BIOCHAR

O biochar, un material carbonoso obtido da pirólise da biomasa, posúe características únicas que o converten nunha ferramenta valiosa para a agricultura e a gandería sostibles.

A súa estrutura altamente porosa e estable confírelle propiedades excepcionais:

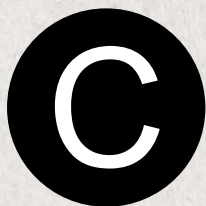
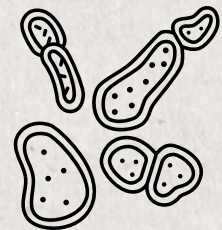


Alta capacidade de intercambio catiónico

Permite reter nutrientes e mellorar a fertilidade do solo, optimizando o uso de fertilizantes.

Gran superficie específica

Proporciona un hábitat ideal para microorganismos beneficiosos e mellora a retención de auga no solo.



Estrutura estable

Contribúe ao secuestro de carbono a longo prazo, mitigando o cambio climático.



Biochar contra as emisións

Estas propiedades fan do biochar unha solución multifacética para os desafíos ambientais e agronómicos actuais, recoñecida polo IPCC (2022) pola súa capacidade para mellorar a calidade do solo e reducir as emisións de gases de efecto invernadoiro.

IMPACTO DO BIOCHAR NA REDUCIÓN DE EMISIÓNS

Redución de amoníaco



O biochar demostrou unha redución do 70% nas emisións de amoníaco do xurro, mellorando significativamente a calidade do aire nas granxas.

Diminución de metano



Logrou unha redución do 16,2% nas emisións de metano durante un mes, contribuíndo á mitigación do cambio climático.

Mellora da eficiencia do nitróxeno



Aumenta a eficiencia no uso do nitróxeno, reducindo as perdas por lixiviación e volatilización.

Redución de cheiros



Diminúe significativamente os olores asociados aos residuos gandeiros, mellorando as condicións de traballo e a calidade de vida nas zonas rurais.

BENEFICIOS AGRONÓMICOS DO BIOCHAR

Alén da redución de emisións, o biochar ofrece múltiples beneficios agronómicos que o converten nunha solución integral para o sector agrogandeiro. A súa aplicación no solo mellora significativamente a estrutura e fertilidade, aumentando a capacidade de retención de auga e nutrientes. Isto tradúcese nun incremento dos rendementos dos cultivos e unha maior resistencia a condicións de estrés hídrico.

Ademais, o biochar actúa como un excelente acondicionador do solo, mellorando a súa aireación e reducindo a compactación. A súa capacidade para fomentar o crecemento de microorganismos beneficiosos no solo contribúe a un ecosistema edáfico máis saudable e resiliente. Estes beneficios non só melloran a produtividade agrícola, senón que tamén contribúen á sostenibilidade a longo prazo das explotacións galegas.





POTENCIAL DO BIOCHAR PARA O SECUESTRO DE CARBONO

Un dos aspectos máis prometedores do biochar é a súa capacidade para secuestrar carbono a longo prazo. Ao ser un material altamente estable, o biochar pode permanecer no solo durante centos ou incluso miles de anos, actuando como un sumidoiro de carbono eficaz. Esta característica foi recoñecida polo IPCC como unha estratexia potencial para mitigar o cambio climático.

En Galicia, onde a produción de biomasa forestal é abundante, a conversión desta biomasa en biochar representa unha dobre oportunidade: por unha banda, ofrece unha solución para a xestión sostible dos residuos forestais, e por outra, crea un sumidoiro de carbono duradeiro que contribúe aos obxectivos de neutralidade de carbono da rexión.

IMPLICACIÓNS PARA O SECTOR AGROGANDEIRO GALEGO

A adopción do biochar no sector agrogandeiro galego ten o potencial de transformar as prácticas agrícolas e gandeiras cara a un modelo máis sostible e respectuoso co medio ambiente. Ao reducir significativamente as emisións de gases contaminantes e de efecto invernadoiro, as explotacións poden mellorar a súa pegada ambiental e cumprir cos cada vez máis estritos regulamentos ambientais.

Ademais, o uso do biochar pode abrir novas oportunidades económicas para o sector. A mellora na calidade dos solos e o aumento dos rendementos dos cultivos poden traducirse nunha maior rendibilidade para os agricultores e gandeiros. A produción de biochar tamén podería crear unha nova cadea de valor na rexión, fomentando o desenvolvemento rural e a creación de empregos verdes.



Sostibilidade

Mellora da pegada ambiental das explotacións.

Cumprimento normativo

Adaptación aos regulamentos ambientais.



Rendibilidade

Aumento dos rendementos e eficiencia.

Innovación

Creación de novas oportunidades económicas.



“O BIOCHAR MISTURADO CON XURRO É UN MOI BO EXEMPLO DE ECONOMÍA CIRCULAR NO AGRO”



Xoán Castro Ínsua é enxeñeiro agrónomo e forma parte do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM), socio do proxecto ECOCHAR. Nesta entrevista o enxeñeiro fala do **biochar forestal** e a súa aplicación para reducir emisións de gases de efecto invernadeiro no manexo do xurro na gandeiría.



AXENCIA GALEGA
DA CALIDADE
ALIMENTARIA

– Considerando a profundidade e complexidade do obxectivo 2, centrado na redución de emisións de gases de efecto invernadoiro mediante a aplicación de biochar en sistemas de xestión de xurros, por qué se optou por 3 repeticións por tratamento? Considera que este número é suficiente para obter resultados estatisticamente significativos?

– Optouse por 3 repeticións por tratamento para conseguir resultados significativos, estadisticamente. Se colocaron diferentes bidóns, uns actuando como control, para buscar o máximo de tratamentos con biochar, porque o biochar é moi variable. É un tema loxístico.

– **Como se espera que as diferentes tipoloxías de biochar escollidas inflúan nos resultados?**

– O **biochar forestal**, pola súa composición e a súa estrutura físico química, ten distintas posibilidades. Lóxicamente queremos que teña as mellores características para cando se elabore o biochar en función do material utilizado, como piñeiro ou acacia. De feito, **a acacia é moi interesante** porque de paso se eliminan invasoras, engadindo un valor ao biochar. Entón, desde o material de partida, piñeiro ou acacia, temos que ver como se comporta durante o **proceso anaerobio** de fabricación, que pode variar segundo a temperatura do forno ou o tempo. Estas múltiples combinacións van dar diferentes calidades de biochar. É importante que teña flotabilidade e forme así unha barreira na superficie do xurro, servindo como filtro entre o xurro e a atmósfera. Deste xeito, **as emisións se poderían reducir** se esa capa flotante do biochar tivera un efecto nelas. Para sabelo, imos comprobar se entre o purín control sen biochar e o **purín con biochar** hai diferencias significativas na redución das emisións.

Con que frecuencia realizaranse as medicións dos gases? Considérase que a frecuencia seleccionada é adecuada para capturar as dinámicas de emisión?

– Vaise usar un equipo que, automaticamente cada 10 minutos, vai cuantificar as emisións de amoníaco, metano ou nitróxeno, do xurro con biochar. Este equipo ubícase no Campus de Lugo da Universidade de Santiago. Medir en continuo cada 10 minutos é moi importante porque nos vai dar moita información das variacións que vai haber por exemplo polas variacións de temperatura entre o día e a noite.

Así imos ter información na fase de almacenamento, do que falamos antes, e despois cando se aplique no terreo para ser usado como abono. Ao medir con maior axuste no tempo teremos información mais exacta, pois as emisións se producen de 1 a 4 horas. Deste modo obteremos unha curva de emisións relacionada co xurro con ou sen biochar e tamén segundo as condicións ambientais, puidendo saber como se comporta o xurro a nivel emisións no momento en que se aplica no solo. A frecuencia de mostraxe alta nos axudará a ter mellor información.





“O biochar misturado co xurro é bo non só para reducir as emisións de carbono senón tamén como mellora das condicións agronómicas do solo e valor fertilizante dos cultivos”.

– Que tipo de análise estatística aplicarase aos datos obtidos?

– O tratamento estatístico servirá para comprobar se hai diferenzas significativas entre o purín tratado con biochar, e dentro deste se hai tamén diferenzas significativas entre o de acacia ou piñeiro. Queremos saber de entre todos os tratamentos feitos con biochar cal é o mais eficiente na redución de contaminantes.

– Utilizaranse modelos para predicir as emisións en función de diferentes variables?

Si, unha vez teñamos as curvas de emisión para ver onde son mais elevadas as **perdas de gases**. Esa curva, que terá moitos puntos grazas á frecuencia elevada de muestreo no momento de aplicación do xurro ao solo, vai indicar como se comporta ese xurro na aplicación con ou sen biochar. O **modelo ALFAM**, que está en aberto, déixanos modelizar en función de outros parámetros que poidan extrapolarse a outras condicións, como densidade do propio xurro ou mesmo da dose que se aplica por hectárea. Así, introducindo diferentes parámetros no modelo ALFAM, poderemos saber como se vai comportar o xurro co biochar, algo totalmente novidoso e innovador.

No CIAM temos agora o **modelo RAX**, que ano a ano vamos mellorando. Neste modelo RAX se obteñen recomendacións de abonado con xurro, e estamos introducindo cada vez mais información para que o abonado sexa o o mais eficiente posible, algo tamén novidoso a nivel España, pois é a plataforma que temos para facer recomendacións de aplicación con xurro.

No RAX xa usamos o ALFAM, e así o gandeiro pode analizar o xurro, nós lle damos os parámetros de concentración de **nitróxeno** e outros, o gandeiro os introduce no modelo cos seus datos propios, algo moi interesante porque o xurro é moi variable. O ALFAM vai sinalar entón canto nitróxeno se vai perder, algo que non conseguíramos antes. A pesar de ser un modelo de código aberto non tiña datos ata agora de xurros tratados con biochar.

Queremos mellorar a **economía circular na gandeiría** e a imaxe do xurro, non entendemos o xurro como residuo, senón como recurso, por iso traballamos para que o xurro sexa valorado como abono, se reduzan ao máximo as súas emisións e mellore a súa rendibilidade. Nos gustaría facerlle entender ao gandeiro que se diminúe o nitróxeno que se perde á atmósfera o seu purín, o abono na terra será mais efectivo, co que terá mais vantaxes de fertilización. O biochar é como unha esponxa, que evita que os nutrientes se perdan e ademais se vaian soltando no solo lentamente. Isto non é sinxelo de acadar cos abonos químicos, co que o **biochar** aplicado ao xurro **mellora a nutrición das plantas**.

– Ademais das emisións de gases, mediranse outros parámetros do chan, como pH, materia orgánica, nutrientes, para avaliar os efectos a longo prazo do biochar?

– Iremos analizar todos estes parámetros, pero o que máis nos interesa é avaliar a produción dos cultivos, ou sexa, se houbo unha **maior produción** de herba por exemplo. Iremos analizar a materia seca de herba producida por parcela e tamén medir a dixestibilidade da herba nos animais, ou sexa, o **valor nutritivo**, así ver se melloraría a produción de forraxe para o gandeiro.

“O biochar é como unha esponxa, que evita que os nutrientes se perdan e ademais se vaian soltando no solo lentamente. Isto non é sinxelo de acadar cos abonos químicos, co que o biochar aplicado ao xurro mellora a nutrición das plantas”.



ecochar



Unión Europea



XUNTA
DE GALICIA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN