



Adaptarse o morir: sostenibilidad en la producción de forrajes ensilados

Mejorar la calidad del ensilado de nuestros forrajes y hacerlo de una forma más sostenible se consigue con una suma de buenas prácticas ganaderas, con las que, además de contribuir a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, lograremos incrementar la productividad de nuestras vacas. Lo analizamos en el siguiente artículo.

Antón Camarero Suanzes¹, Alexandre Udina Bonet²

¹Veterinario de Adial | antonio@adial.es

²Veterinario director técnico de Adial | alexudina@adial.es

CUIDADOS DE LA TIERRA Y DE LAS VACAS PARA SALVAR EL PLANETA

La mayoría de la comunidad científica está de acuerdo en responsabilizar al hombre del cambio climático. Por eso la era geológica actual se ha denominado Antropoceno, que señala directamente al culpable de esta alteración del clima. El cambio climático es la consecuencia del aumento en la atmósfera de la concentración de gases con efecto invernadero.

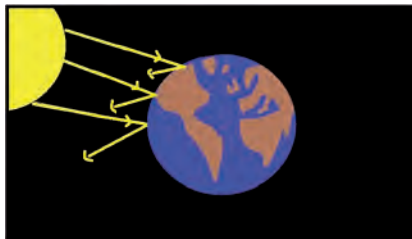
El que conocemos como 'efecto invernadero' es un fenómeno que permite la retención de parte del calor que se recibe del sol. Es un fenómeno natural y beneficioso, imprescindible

para el desarrollo de la vida en nuestro planeta y sin él nos congelaríamos. Los rayos que se reflejan en la superficie terrestre son proyectados hacia el espacio exterior como en un espejo. La presencia de ciertos gases hace que la atmósfera trabaje como otro espejo en oposición, que retorna los rayos de nuevo a la superficie de la tierra. Así se permite el mantenimiento de la temperatura terrestre dentro de límites que han permitido el desarrollo de la vida tal y como la conocemos. Al aumentar la concentración en la atmósfera de determinados gases, ha originado un desequilibrio en este balance, lo que ha provocado que la tierra se caliente de más.



► SIENDO MÁS EFICIENTES, DISMINUIREMOS LAS EMISIONES, AUMENTAMOS LA PRODUCCIÓN O BAJAMOS EL GASTO, O LAS DOS COSAS

Gráfico 1. Cómo actúan los GEI en la atmósfera



Si no hubiera atmósfera como pasa en la Luna y en otros satélites y planetas, los rayos solares se reflejan en la superficie de la tierra y son rebotados al espacio exterior y la superficie apenas se calienta.



El nitrógeno representa el 78% y el oxígeno el 21% de los gases totales de la atmósfera. Actualmente el dióxido de carbono representa sólo el 0,04 %, mucho menos el metano e ínfimo el óxido nítrico. Esta mínima diferencia del 0,015% junto a los otros GEI potencian el efecto espejo de la atmósfera impidiendo que se escapen los rayos solares y así producir más calor. Sorprende que esta pequeña proporción de GEI provoquen un efecto tan importante

¿Cuáles son estos gases de efecto invernadero (GEI)?

Los gases fluorados, cuyo uso está muy restringido ya desde los ochenta, son con diferencia los de mayor efecto. Estos gases se utilizaban de manera habitual como refrigerantes y propelentes. Les siguen en importancia el óxido nítrico (NO), el metano (CH₄) y el dióxido de carbono (CO₂). Para poder evaluar sus efectos se hizo una escala de estos GEI comparándolos con equivalentes de CO₂. Así, 1 kg de CO₂ equivale a 25 kg de metano y a 298 kg de NO. Ciertos tipos de hidrofluorocarbonos pueden ser equivalentes a casi 23.000 kg de CO₂.

En lugares como la Antártida el hielo va atrapando el aire y estas moléculas pasan a formar parte de la masa de hielo. Con el análisis de las diferentes capas de estas masas de hielo los científicos estudian la composición del aire con el paso del tiempo. Por eso han constatado que en los últimos 12.000 años los niveles de CO₂, si exceptuamos el último par de siglos, no subieron de las 250 ppm. Sin embargo, desde la Revolución Industrial, hace menos de 300 años, los niveles se han disparado hasta llegar a los 415.39 ppm (medición del aire de Mauna Loa, Hawái, el 12 de mayo de 2019). ►

KOFASIL® LIQUID

Mejora la calidad de la fermentación
y reduce las pérdidas en tu ensilado



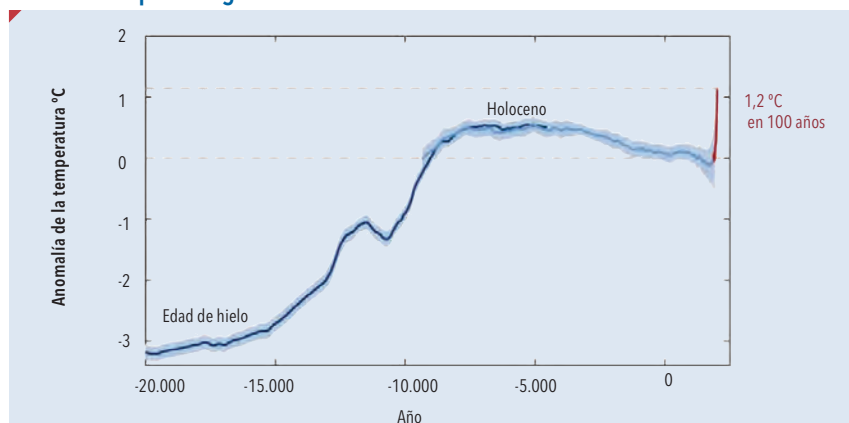
adial
Feed Additives

Un producto de Addcon Group GmbH, distribuido por ADIAL

NUTRICIÓN S.L. Para más información:

www.adial.es | +34 972 546 155 | adial@adial.es

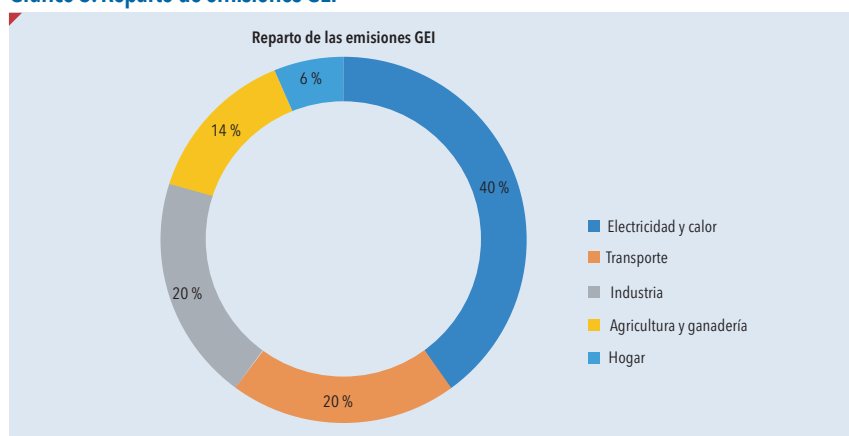
Gráfico 2. Temperatura global desde la última Edad de Hielo



Fuente: Shakun et al. (Nature, 2021); Marcott et al. (Science, 2013); Nasa Gistemp hasta 2019; gráfico: @rahmstorf

► SI LOS FORRAJES SON DE CALIDAD (MENOS FIBROSOS Y MÁS DIGESTIBLES), LAS EMISIONES ENTÉRICAS DE METANO SE REDUCEN SIGNIFICATIVAMENTE

Gráfico 3. Reparto de emisiones GEI



Los principales responsables de esta subida fueron los combustibles fósiles usados por la industria, el transporte y el uso doméstico. El carbono que estaba atrapado en el interior de la tierra se liberó para producir energía y se transformó en CO₂. De esta forma, el carbón primero y el petróleo después contribuyeron al aumento de este gas. Como consecuencia del aumento desmedido de las emisiones de gases con efecto invernadero la temperatura también ha subido hasta 1,2 °C en estos últimos 100 años. Los cambios climáticos que vivimos hoy con sus sequías e inundaciones son consecuencias directas. De seguir así, se pronostica una subida de hasta 3 °C para 2050, por lo que el tema se agravaría aún más y las consecuencias podrían ser irreversibles. Un 80 % de estas emisiones se achacan a la producción de calor y electricidad, a la industria y al transporte, y se hace responsable de un 14 % a las actividades de la agricultura y ganadería.

La producción de carne y leche de ganado vacuno son los dos productos ganaderos que generan mayores emisiones (3,0 y 1,6 gigatoneladas de CO₂

equivalentes, respectivamente). Les siguen la carne de cerdo, con 0,82; la carne y huevos de pollos, con 0,79, y la carne y leche de pequeños rumiantes, con 0,5.

Causas de las emisiones en el vacuno

Según estudios de la FAO, se estiman de la siguiente manera: un 44 % se debe a la fermentación entérica (el metano de los famosos “pedos vacunos”), a la que culpan del 2 % de las emisiones totales. El resto de las emisiones se reparten en obtener productos agrícolas para la alimentación de las vacas o novillas (40 %), un 10 % del estiércol y purines, y un 5 % en gastos de energía.

Podemos buscar muchas justificaciones a estas emisiones. Los ruminantes habitaron la Tierra antes de que apareciera el hombre. La ganadería apareció hace 10.000 años, muchos antes de que aparecieran los problemas con la Revolución Industrial. Sabemos que la ganadería, especialmente la de vacuno, está muy ligada al suelo donde las praderas fijan el carbono. Los pastizales, además, hacen de cortafuegos y evitan la propagación de los incendios forestales con

la emisión brusca de carbono que esto supone. La leche, la carne y los huevos son productos de proximidad donde se ahorran las emisiones que originan el transporte. Son productos básicos que satisfacen una necesidad primaria como es la de alimentar al planeta. En este punto, lo mismo pueden alegar otros sectores que nos suministran luz nocturna, transporte, calefacción, etc., pues no solo de pan vive el hombre. Todo esto es verdad, pero no implica que quedemos libres de responsabilidades en este incremento de emisiones de gases. Si no es suficiente el deber moral, las medidas adoptadas para mitigar este efecto será el punto más importante, sino el único, para cobrar la PAC. Los negacionistas y los que pasan olímpicamente quedarían, por supuesto, sin esta subvención.

Los que tenemos una edad ya pasamos por muchos otros retos que al final se tradujeron en una mejora en la producción. Son prácticas que hoy vemos como de sentido común, pero que generaron incomodidad y cabreo cuando se aplicaron. Aquí van algunos ejemplos:

- La obligación que llevó en los años noventa a reducir las células somáticas ►►



Altre S.L.
C/ Tarbes nº10 entreplanta
22005 HUESCA
tlf: 974 231 664
www.altre.es
e-mail: ventas@altre.es

REPRESENTANTE EN ESPAÑA



NOVATEX

SIEMPRE CON EL MÁXIMO DE CALIDAD

Todo lo necesario para el empacado y ensilaje (Cuerda, malla y estirable)



► EL APROVECHAMIENTO DE LAS PRADERAS PROVOCA MENOS EMISIONES QUE EL MAÍZ Y SE REDUCEN MÁS SI SE TRATA DE PRADERAS PERMANENTES

(RCS) y la microbiología para mejorar la calidad de la leche. ¿Quién duda hoy de que hay que reducir las células somáticas para mejorar la producción?

- En el año 2000 se implanta la Ley de bienestar animal. ¿Quién, que se tenga por buen ganadero, no entiende que las vacas libres de estrés producen más leche?
- En el último decenio la obligación de la reducción de antibióticos. ¿Quién duda de la rentabilidad de mejorar el estado sanitario del rebaño con prácticas de manejo como las vacunaciones, limpieza, buena ventilación o diagnósticos precoces?

La producción de dióxido de carbono y de metano es una ineficiencia metabólica que no podemos anular pero sí minimizar. Siendo más eficientes, disminuiríamos las emisiones, aumentamos la producción o bajamos el gasto, o las dos cosas. Aquí hay mucho recorrido y si nuestras ganaderías emiten menos CO₂ y menos metano contaminarán menos y producirán de una forma más eficiente. Informes de la FAO dicen que sin tener que bajar el consumo de productos ganaderos, ni bajando la oferta podemos reducir las emisiones hasta casi un 40 %.

El aprovechamiento de las praderas provoca menos emisiones que el maíz y se reducen más si se trata de praderas permanentes. Además, si los forrajes son de calidad (menos fibrosos y más digestibles), las emisiones entéricas de metano se reducen significativamente. Praderas con más proteína reducirán el consumo de soja y los forrajes con más energía bajan el consumo de maíz grano.

Una buena conservación de los silos reducirá las ineficiencias de la producción de dióxido de carbono (CO₂) por parte de las levaduras y hongos. Ya hay comarcas con mucha despoblación donde el ganadero puede acceder a mucha tierra y hacer sistemas más extensivos. Estas formas de producción permiten abaratar costes y emisiones, logrando buenos rendimientos económicos incluso produciendo menos. Los sistemas ecológicos, además de disminuir las emisiones, permiten mejores rendimientos gracias al mejor precio que se obtiene de la leche y de la carne.

Los distintos sistemas de gestión del estiércol dan lugar a diferentes niveles de emisiones. Empiezan a salir en el mercado aditivos para reducir estas emisiones de metano en el digestivo como los taninos (*Silvafeed*), las algas rojas o el 3-nitroxipropanol (NOP), etc. Junto con otros aditivos, como enzimas y bacterias utilizadas para disminuir las emisiones en purines y estiércol, estos productos tendrán que demostrar su eficacia.

La forma de lograr este objetivo es una suma de muchas pequeñas acciones, que, con el tiempo, las veremos simplemente como buenas prácticas ganaderas. Tenemos que empezar ya, pues es muy probable que el planeta no pueda esperar.

HUELLA DE CARBONO Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE METANO Y AMONÍACO CON LA NUTRICIÓN ANIMAL

La alimentación animal tiene cierto impacto en la huella medioambiental donde se incluye la huella de carbono. Según estudios recientes como el de Ritchie (2019), la alimentación tanto humana como animal contri-

buye a las emisiones de gases con efecto invernadero en un 26 %, pero solo una tercera parte se debe a la producción ganadera, que, sumando el porcentaje debido al uso de tierra para el ganado y al porcentaje por las cosechas, daría un dato final del 14 % de producción de gases de efecto invernadero asociado a los alimentos para animales.

Como nuevos conceptos aparecen el de la huella hídrica, el balance de nitrógeno y fósforo, la huella de carbono o las emisiones biogénicas. Estas últimas se dan por la fracción de alimentos no absorbidos y que producen compuestos como el metano (CH₄).

En alimentación de vacuno se puede reducir la excreción de N y P con mejoras a nivel nutricional para un mejor aprovechamiento de la proteína; se puede también reducir la huella de carbono usando alimentos de la propia finca, como son los forrajes ensilados para reducir así el impacto de las materias primas de los piensos, y también se pueden reducir las emisiones biogénicas mejorando la eficiencia ruminal. ►►



INDUSAGRI

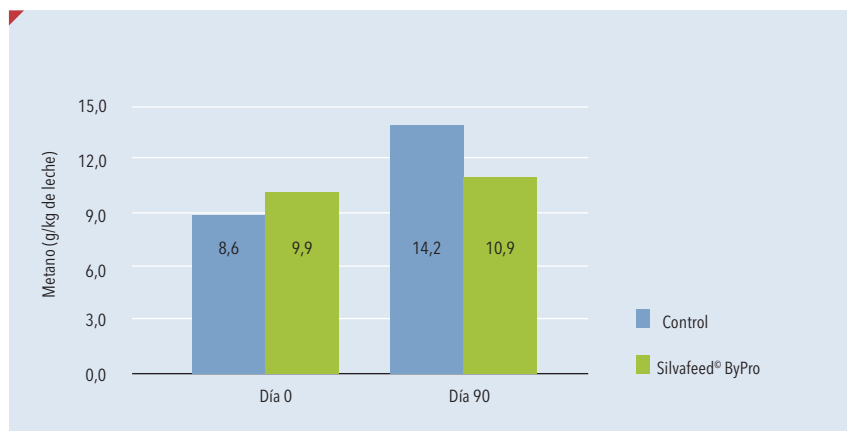
Selección Natural



Polígono Industrial Matela I
Parcela 17, 27150 Otero De Rey, Lugo.
TLF: 982 209 681 | FAX: 982 207 204

www.indusagri.es
indusagri@indusagri.es

Figura 1. Reducción de metano en el rumen con el uso de taninos en la ración de vacas de leche



Duval et al., 2016, J. Water Air Soil Pollut-DC414

► LA FERMENTACIÓN LÁCTICA ES LA MÁS EFICIENTE, CON UNA TRANSFORMACIÓN DE LOS AZÚCARES EN ÁCIDO LÁCTICO Y SIN PÉRDIDAS

Un ejemplo para una mejor eficiencia ruminal es el uso de aditivos como los taninos (por ejemplo, extracto de castaño *Catanea sativa* y extracto de quebracho). Los taninos a 20-30 g/vaca/día reducen la excreción de metano en un 25-40 % según diversos estudios publicados, ya que modulan el microbioma del rumen, lo que disminuye la metanogénesis ruminal, lo que resulta en una reducción de las emisiones de metano. La evaluación a largo plazo confirmó este efecto, mostrando que una suplementación dietética prolongada de taninos es una estrategia viable para disminuir la huella ambiental en el ganado lechero. La cantidad de metano por unidad de leche en comparación con un grupo control se mantiene en el tiempo y esto sugiere que los microorganismos ruminales no se adaptan a las sustancias bioactivas de los taninos. Por lo tanto, puede ser factible usarlo durante todo el ciclo de lactancia y reducir aún más las emisiones de gases.

El N ureico excretado en la orina animal es ambientalmente lábil. Esto contribuye en gran medida a las emisiones de amoníaco (NH_3) al entorno. La volatilización de NH_3 es un peligro potencial para la atmósfera y una pérdida de N en el estiércol, que puede ser utilizado como fertilizante para cultivos. Cuando se vuelve a depositar, puede causar eutrofización de los ecosistemas naturales y emisiones de óxido nitroso (N_2O). Así, para la reducción de amoníaco y nitrógeno urinario y fecal los taninos son también una solución para controlar el impacto ambiental de las granjas lecheras, en general

y en particular, en lo referido a las emisiones de nitrógeno. La adición de taninos a las dietas de vacas lecheras mejoró el metabolismo de las proteínas, lo que resultó en un cambio de nitrógeno excretado por la orina o las heces. También puede reducir potencialmente la actividad de ureasa en el estiércol; en diversos estudios se obtuvieron resultados consistentes en el decrecimiento de las emisiones de amoníaco del estiércol.

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EN LOS ENSILADOS

En los ensilados hay pérdidas en las distintas fases; en la fase aeróbica se producen antes del ensilaje y durante el vaciado, sobre todo pérdidas asociadas a la respiración por actividad de bacterias y hongos que produce CO_2 . En la fase anaeróbica, según el tipo de fermentación, habrá más o menos pérdidas de CO_2 y de amoníaco (NH_3).

El control de la fermentación es, por tanto, muy importante para reducir pérdidas. La fermentación láctica es la más eficiente, con una transformación de los azúcares en ácido láctico y sin pérdidas, de modo que todas las pautas de manejo, así como el uso de aditivos de ensilaje, deben favorecer esta fermentación.

La fermentación acética no es eficiente, ya que en la producción de una molécula de acético a partir de azúcar o a partir del propio láctico, hay una pérdida de CO_2 . Como el acético tiene propiedades antifúngicas, ciertos niveles de acético mejoran la estabilidad aeróbica del silo y evitan pérdidas por respiración de hongos y levaduras, compensando

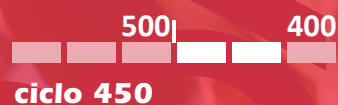
de esta forma la ineficiencia en su formación.

La fermentación butírica es la más indeseable, ya que se producirá CO_2 , NH_3 y aminos biogénicas, por la actividad proteolítica de los clostridios. Las pérdidas en esta fermentación son de más del 50 % en materia seca. ►►

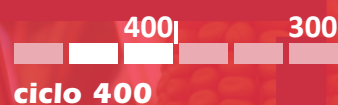


Variedades de MILLO recomendadas para ENSILAJE en GALICIA

Sciello



Isia



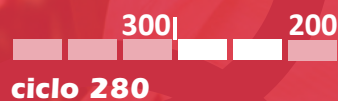
Scoff



Ilustrado



Conbrio



Expresión vegetal

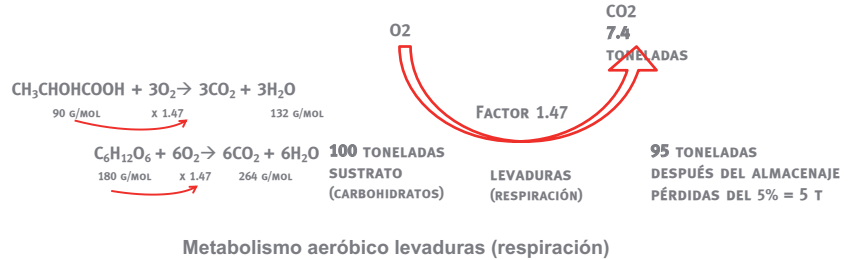
www.rocalba.com

Tabla 1. Fermentaciones del ensilado y las pérdidas asociadas

FERMENTACIÓN	PRODUCTOS	RECUPERACIÓN MS/ENERGÍA
Homoláctica	Láctico	100/99
Heteroláctica	Láctico, acético, CO ₂	76/98
Clostridios	Butírico, NH ₃ , aminas, CO ₂	49/82
Levaduras	Etanol, CO ₂	51/99
Enterobacterias	Acético, etanol, NH ₃ , butanodiol, CO ₂	95/83

► EL USO DE ADITIVOS DE ENSILAJE REDUCE LAS PÉRDIDAS DE MS TANTO EN LA FASE ANAERÓBICA COMO EN LA FASE AERÓBICA

Figura 2. Pérdidas en ensilados por la respiración de levaduras



Finalmente, en la fermentación alcohólica se produce etanol, aunque no hay pérdidas energéticas importantes, los niveles de alcoholes se asocian a la formación de los VOC, compuestos orgánicos volátiles, como los etilésteres, que es una reacción entre un alcohol y un ácido carboxílico. Estos VOC pueden ser del tipo etilo, propilo o butilo según el alcohol implicado, siendo lo más habitual la formación de etil lactatos, etil acetatos, propil lactatos y propil acetatos. Además de su volatilidad, tienen efectos adversos en la apetencia del ensilaje.

Para el control de las fermentaciones, en función de la ensilabilidad del forraje y de la MS, pueden usarse aditivos de ensilaje químicos en base a nitrito sódico, hexamina o fórmico, o bien biológicos en base a combinaciones de bacterias ácido lácticas como *Lactobacillus plantarum*. Todos ellos favorecen la fermentación láctica y reducen las pérdidas de MS del silo.

En la fase aeróbica previa al ensilado, cuando el forraje se acondiciona, hay actividad de bacterias y levaduras que respiran, aumentando las pérdidas con el tiempo de duración de esta fase. También la actividad de enzimas de la planta produce proteólisis y pérdidas en la calidad de la proteína. Una vez abierto de nuevo el ensilado, en toda la fase de vaciado se vuelve a una fase aeróbica con crecimiento de hongos y levaduras que

respiran, alimentándose de los azúcares y provocando un calentamiento del silo por la liberación de CO₂.

Para tener una mejor estabilidad aeróbica en el silo se pueden usar aditivos de ensilaje y conservantes con acción antifúngica. El benzoato sódico y el sorbato potásico son los más eficaces contra las levaduras, también el propiónico y sus sales o el acético/acetato tiene acción contra hongos. Para comparar efectividad se pueden usar los BSE (benzoato sódico equivalente), siendo el sorbato el doble de efectivo que el benzoato, y este a su vez el doble que el propionato. También la dosis de aplicación en el forraje es importante en su efecto de reducción de levaduras y mohos, es decir, son sustancias dosis dependientes, a más dosis más efecto. Otra opción es el uso de bacterias heterofermentativas que producen láctico y acético, como *Lactobacillus buchneri*, que también aumentan la estabilidad aeróbica por el acético y el propilenglicol que producen.

El uso de aditivos de ensilaje reduce las pérdidas de MS tanto en la fase anaeróbica como en la fase aeróbica. Hay muchos estudios que han valorado esta reducción de pérdidas y su equivalencia en reducción del CO₂ producido en el ensilaje, con reducciones asociadas al efecto del aditivo del 2-4 % en la fermentación y del 3-7 % en la fase aeróbica. ►►

Atrévete y #ActivaDEKALB



ACTIVAR DEKALB ES INNOVAR CON LA FÓRMULA QUE TE GARANTIZA EL ÉXITO

Nuevos
lanzamientos

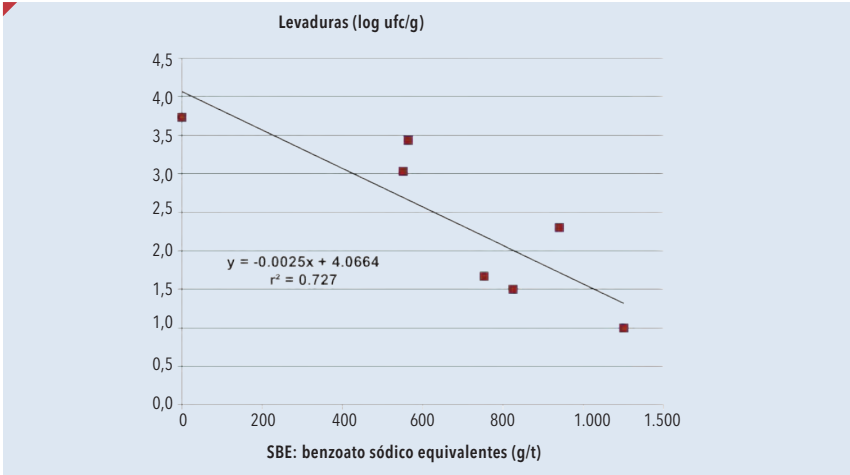


DEKALB® es una marca
registrada del Grupo Bayer.

ACTIVA LAS MEJORES SOLUCIONES PARA TU MAÍZ

Cuando Activas **DEKALB**®, estás maximizando el rendimiento de tus campos de maíz, activando un sistema de servicios basados en la mejor genética, sembrada a la densidad óptima para cada uno de tus campos, junto con el tratamiento de semillas **Acceleron**®, la protección de nuestros productos fitosanitarios y la plataforma digital Climate **FieldView**™. Todo ello te llevará a alcanzar límites inexplorados en tu producción de maíz.

Figura 3. Efecto del benzoato sódico sobre los niveles de levaduras



Referencia: Nadeu, 2011

Tabla 2. Estudios sobre los efectos de los aditivos del ensilaje en la reducción de pérdidas de CO₂

ESTUDIOS	Año	(CO ₂) Pérdida TM		Tratamiento	Cultivo
		Anaeróbico	Aeróbico		
Weißbach	2005	77			25
Keshri <i>et al.</i>	2019		5,6...18,5 g CO ₂ /kg DM	Con/Lp	Trigo
Szumacher <i>et al.</i>	2018	120		Lp only	Alfalfa
Da Silva <i>et al.</i>	2018	17con/14Lp/25Lb	25Lb...127con g CO ₂ /kg DM		Ensilaje de grano de maíz
Nishino <i>et al.</i>	2003	32con... 83Lb			
Wyss & Mosimann	2016	50...100 (delta GV %)		Con/KL+	Ha-Leg
Amaral <i>et al.</i>	2014		39/74 (g/kg DM)	ox.bar./PE	Maíz
Bernardes <i>et al.</i>	2011		82/140 (g/kg DM)	ox.bar./PE Folie	Maíz
Dolci <i>et al.</i>	2011		30,6/37,5 (g/kg DM)	ox.bar.&PE Folie	Maíz
Knicky <i>et al.</i>	2014	50 %menos CO ₂		Safesil/con	Gras NFSC
Knicky&Spörendly	2009	68/22 (g/kg DM)		Con/ultra	RK-WL
Knicky&Lingvall	2004	50/9 (g/kg DM)		Con/Ultra	RK-WL
Fylia&Sucu	2010	15/9/28 (g/kg DM)	6,4/12/0,6 (g CO ₂ /kg DM)	c/lp/Lb	Maíz
Oliveira <i>et al.</i>	2017	13/10 (% DM)		Con/L.p.	Trigo
Rowghani	2009	6/3/1 (g/kg DM)		Con/L.p./FA	Maíz
Lingwall	1999	80/40 (g/kg DM)		Con/FA	Hierba
Lättemäe&Lingvall	1996b	6/2 (% DM)		Con/FA	Hierba
Lättemäe&Lingvall	1996b	5/1 (% DM)		Con/HMTNO3	Hierba
Queiroz <i>et al.</i>	2013	12,6/7,0		Con/NaB	Maíz
Yuan <i>et al.</i>	2017c	115/81/82 (g/kg DM)		Con/FA/KDF	Alfalfa
Yuan <i>et al.</i>	2017a	127/89/106 (g/kg DM)		Con/FA/Calpro	Alfalfa
Driehuis <i>et al.</i>	2001	28/13 (g/kg DM)		Con/Lp	Hierba
Wen <i>et al.</i>	2017	12,7/8,9 (%DM)		Con/FA	Alfalfa
Driehuis <i>et al.</i>	1995				
Spiekers	2000	91/50 g/kg DM		Con/KL	Hierba de otoño
Milimonka <i>et al.</i>	2019	60/38 g/kg DM		Con/KL	Hierba de otoño
Glenz <i>et al.</i>	2019	87/38		Con/KL	Hierba

Fuente: ADDCON

► PRODUCIR FORRAJES EN LA FINCA CON EL AGUA DE LA LLUVIA TENDRÁ UN IMPACTO MENOR EN LA HUELLA DE CARBONO QUE LA PRODUCCIÓN DE CEREALES CON REGADÍO EN ZONAS DEFORESTADAS Y LEJANAS

Efectos aditivos en reducción pérdidas CO₂

Sumario tabla estudios aplicado para silo de 1000 t (330 t MS)

Reducción pérdidas MS con el uso aditivos		CO ₂
% de reducción pérdidas		
2% anaeróbicas por BAL	= 6.6 t	= 6.6 t
4% anaeróbicas por aditivos químicos	=13.2 t	=13.2 t
7% aeróbicas	=23.1 t	=33.9 t
3% aeróbicas (con aumento de 15°C T _h)	= 9.9 t	=14.5 t

CONCLUSIONES SOBRE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS ENSILAJES

En el concepto global de sostenibilidad, la huella ambiental, tanto la hídrica como la de carbono, favorece la producción de alimentos a nivel local y con el aprovechamiento de los recursos. Por ello, producir forrajes en la finca con el agua de la lluvia tendrá un impacto menor en la huella de carbono que la producción de cereales con regadío en zonas deforestadas y lejanas, donde, además, hay un gran impacto del transporte. Una vez valorado positivamente el producir forrajes ensilados respecto a otras fuentes de alimentos, hay que maximizar la digestibilidad de estos mediante unas buenas pautas de manejo y mediante una buena fermentación, siendo los aditivos de ensilaje una ayuda para reducir las pérdidas y mejorar la conservación. Esto significa una inversión doble, ya que, mejorando la calidad del ensilado, se reduce la formación de gases de efecto invernadero y, a la vez, se mejora la productividad de las vacas. ■



Balsas MN es una empresa ubicada en la zona centro de Galicia y dedicada a la fabricación y montaje de balsas para almacenamiento de agua, purines, lodos y todo tipo de residuos, así como estanques, lagos, embalses artificiales e impermeabilización de vertederos, terrazas, cubiertas, canales de riego, etc. Para ello contamos con una amplia gama de materiales en polietileno y PVC.

Debido a nuestra situación geográfica, al conocimiento de la actividad agrícola y ganadera y a los cambios en las políticas medioambientales nos especializamos en la construcción de balsas de polietileno para el almacenamiento de purín, tanto de balsas nuevas como de zanjas que está siendo obligatorio impermeabilizar.

Las ventajas de este tipo de balsas con respecto a las fosas tradicionales son innumerables:

- RAPIDEZ DE INSTALACIÓN (1-2 DÍAS).
- REDUCCIÓN DE HASTA LA TERCERA PARTE DEL COSTE RESPECTO A UNA FOSA TRADICIONAL, LO QUE QUIERE DECIR QUE LA MISMA INVERSIÓN PERMITE CUBICAR EL TRIPLE DE CAPACIDAD, PERMITIENDO, POR LO TANTO, ALMACENAR PURÍN Y ABONO ORGÁNICO, INCLUSO DE FUERA DE LA EXPLOTACIÓN, PARA LAS ÉPOCAS DE ABONADO, CON EL CORRESPONDIENTE AHORRO Y
- MEJORA DE LA ESTRUCTURA DEL SUELO.
- PERMITE UN CRECIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN MÁS FLEXIBLE, YA QUE EN 2-3 DÍAS SE PUEDE HACER UNA AMPLIACIÓN DE LA BALSA A UN COSTE REDUCIDO.
- CONSECUENTE CON EL IMPACTO AMBIENTAL, YA QUE PUEDE SER DESMONTADA CON FACILIDAD, LO QUE PERMITIRÍA UN CAMBIO DE LOCALIZACIÓN CON UN COSTE MÍNIMO.



Posibilidad de recubrirlas con estructura metálica y lona



Posibilidad de construcción con rampa de acceso y superficie de hormigón para facilitar posibles limpiezas posteriores

- BALSAS PARA ALMACENAMIENTO DE PURINES, AGUA, LODOS, RESIDUOS...
- ESTANQUES, LAGOS Y EMBALSES ARTIFICIALES, CANALES DE RIEGO...
- IMPERMEABILIZACIÓN DE VERTEDEROS, TERRAZAS, CUBIERTAS, FACHADAS...
- DISTRIBUIDORES DE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA HASTA 500 M³
- SUBVENCIONADAS POR LA XUNTA DE GALICIA
- DESDE UN CÉNTIMO POR LITRO
- RAPIDEZ DE INSTALACIÓN (1-2 DÍAS)
- AMORTIZABLE HASTA EN 3,5 AÑOS

¡NOVEDAD!

Balsas flexibles para almacenamiento de purín o agua. Con esta solución ahorramos la cubierta y los trabajos de excavación.



Telf: 609 379 636 | www.balsasmn.es | e-mail: balsasmn@gmail.com