



A inclusión de lácteos ou carne de vacún na dieta non aumenta a pegada de carbono persoal

Neste traballo revísanse algúns dos erros na mensaxe de que diminuír ou abandonar o consumo de lácteos ou carne de vacún e substituílos por outros alimentos produce algún beneficio na diminución da pegada de carbono persoal dos consumidores.

Antonio Jiménez

Ceva Salud Animal
antonio.jimenez@ceva.com

INTRODUCCIÓN

En moitos medios de información e redes sociais circulan mensaxes de que modificar a nosa alimentación pode ter un impacto importante ou mesmo que é o cambio máis importante que se pode facer na loita contra o quecemento global. Toda esta narrativa comezou coa análise incorrecta do impacto ambiental da gandería realizada pola FAO en 2006, posteriormente critica-

da pola súa metodoloxía [1]. Debido a estas mensaxes, algunhas persoas queren modificar os seus hábitos de consumo alimenticio coa intención de diminuír o seu impacto ambiental. En moitas ocasións, os alimentos producidos polos ruminantes e, sobre todo, polo gando vacún, coma os lácteos ou a carne, son os propostos como alimentos a diminuír ou a eliminar debido principalmente á súa relación co metano producido pola dixestión da celulosa que se libera na eructación. Non obstante, algúns estudos recentes sobre a maneira en como se calcula o impacto do metano no quecemento e sobre os cambios en emisións de GEI por reducir

ou eliminar os alimentos de orixe animal, e en concreto os producidos polo gando vacún, puxeron de manifesto que estes cambios son mínimos ou nulos.

A IMPORTANCIA DE CONSIDERAR A DENSIDADE NUTRICIONAL AO COMPARAR ALIMENTOS

Para avaliar o impacto no quecemento global dun alimento ou de calquera produto ou servizo utilízase unha metodoloxía chamada Análise de Ciclo de Vida (ACV), que é a análise e cuantificación de todos os aspectos ambientais dun produto, proceso ou servizo ao longo do seu ciclo de vida completo, desde a orixe ata que chega ao consumidor. Ao resultado final do ACV relacionado co impacto no quecemento global chámasele pegada de carbono, que é a cantidade de gases de efecto invernadoiro (GEI) que emite directa ou indirectamente un produto, proceso ou servizo debi-

► NON SE PODE COMPARAR UN QUILOGRAMO DUN ALIMENTO CUN QUILOGRAMO DOUTRO ALIMENTO

do á súa actividade ou síntese. Segundo esta metodoloxía, no impacto ambiental dos alimentos débense ter en conta todas as emisións de GEI asociadas coa produción do alimento en orixe, o seu procesado, transporte e venda polo miúdo e estas emisións adoitan expresarse por unidade de peso, é dicir, por quilogramo de alimento. O que es susceptible de crítica é o feito de que esta pegada de carbono expresada por quilogramo de alimento producido adoita usarse para facer comparativas entre alimentos.

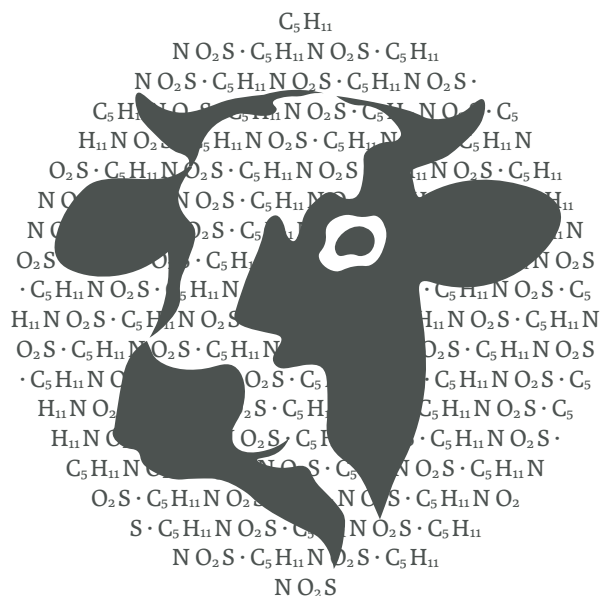
O concepto de sustentabilidade abarca moitos aspectos e no caso da alimentación non só inclúe a sustentabilidade ambiental, senón que unha alimentación sustentable debe ser tamén segura, alcanzable, culturalmente aceptable e nutricionalmente adecuada.

Ao ter en conta o aspecto da adecuación nutricional, faise visible que non se pode comparar un quilogramo dun alimento cun quilogramo doutro alimento. Non ten sentido comparar 1 kg de carne con 1 kg de leite (1 litro), 1 kg de arroz ou 1 kg de tomates. Existen diferenzas cuantitativas e cualitativas moi importantes, como as súas porcentaxes de materia seca, as súas densidades enerxéticas e a súas composicións, que fan que unha mesma cantidade de dous alimentos non pode ser nunca comparable. Tendo isto en conta, para conseguir a mesma cantidade dun nutriente determinado, a cantidade dun alimento menos rico nese nutriente debe ser maior que a dun alimento con máis concentración.

Cando os alimentos de orixe animal producidos por ruminantes (lácteos e carne) se comparan con outros, por exemplo os procedentes de monogástricos ou os de orixe vexetal, a pegada de carbono expresada como GEI por quilo de alimento producido é moito maior (debido principalmente ao efecto do metano expresado cos incorrectos “equivalentes de CO₂”) [2], [3]. Pero mesmo traballando con estes obsoletos “equivalentes de CO₂”, cando se considera que un ser humano debería consumir alimentos para chegar a unhas necesidades enerxéticas, cando se comparan os diferentes alimentos por unidade de enerxía, é dicir, por quilocaloría, esas diferenzas fanse máis pequenas e mesmo algunha se inviste [4].

Pero, ademais, pode ocorrer que o uso da enerxía como parámetro de referencia produza unha comparación na que os lácteos e a carne obtidos de ruminantes teñan un maior impacto ambiental en termos de GEI que cantidades isocalóricas doutros alimentos. Por iso, algúns investigadores examinaron a relación entre a pegada de carbono dos alimentos e algún aspecto esencial destes, máis aló do seu peso ou da súa enerxía, para estudar o efecto ambiental das incorporacións de diferentes alimentos na dieta, coa premisa de chegar aos requirimentos necesarios para unha dieta adecuada. Un exemplo dun punto de vista avanzado desta análise foi a cantidade de GEI emitida por gramos de proteína, e mesmo outras ►

Bymet® Metionina bypass



**Metionina protegida
para una mejor
biodisponibilidad**

NOREL
ANIMAL NUTRITION

T.+34 91 501 40 41 | info@norel.net | www.norel.net

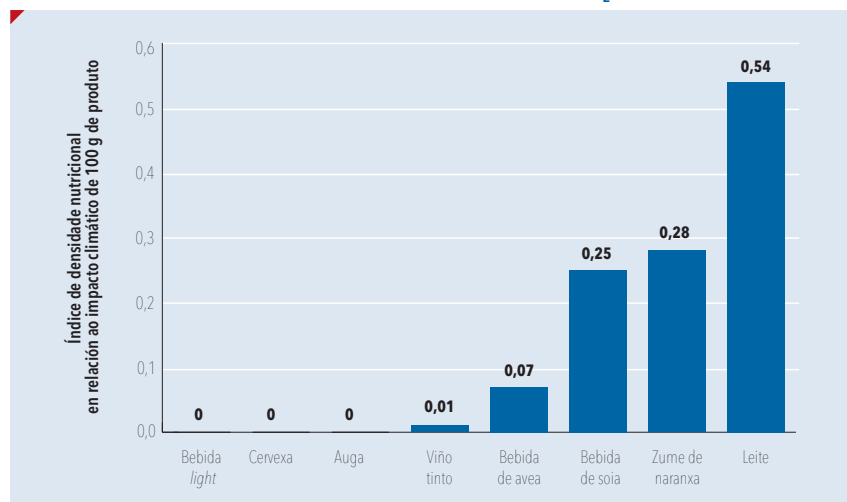
análises máis precisas se centraron en distintas maneiras de calcular a densidade nutricional, ou en a calidade da proteína, por exemplo a análise da pegada de carbono da cantidade de alimento necesaria para alcanzar os aminoácidos esenciais que se necesitan diariamente [5]. Cando o impacto ambiental se analiza respecto de índices de densidade nutricional, emerxe unha imaxe moi diferente, cunhas diferenzas marcadamente diminuídas ou mesmo sen a vantaxe teórica da produción e consumo de vexetais, en termos de uso de terra ou de emisión de GEI.

Un exemplo moi gráfico da diferenza ao analizar a relación entre a adecuación nutricional e a pegada de carbono é o dun estudo feito con bebidas en 2010. Nel definiuse o índice NDCI ou índice de densidade nutricional en relación ao impacto climático (no que un índice de densidade nutricional en 100 g de alimento se divide pola cantidade de “equivalentes de CO₂” de 100 g de alimento). Este índice calculouse para o leite, bebida light, zume de laranxa, cervexa, viño, auga con gas, bebida de soia e bebida de avela. Debido á súa baixa densidade nutricional, o índice NDCI foi 0 para auga con gas, bebida light e cervexa, e por baixo de 0,1 para o viño tinto e a bebida de avela. O NDCI foi similar para o zume de laranxa (0,28) e para a bebida de soia (0,25). O leite foi a bebida co maior índice de densidade nutricional en relación ao impacto climático de todas as bebidas avaliadas, debido á súa alta densidade nutricional (0,54) [6] (figura 1).

IMPACTO RELATIVO DAS DIFERENTES DIETAS DENTRO DA TOTALIDADE DA PEGADA DE CARBONO PERSOAL

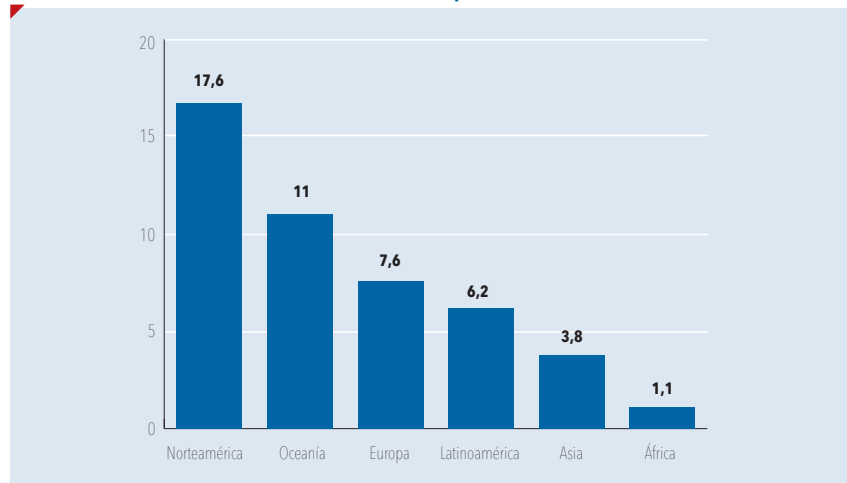
Dende o comezo da revolución industrial, momento no cal a produción de enerxía a partir de combustibles fósiles empezou a crecer enormemente, os seres humanos consomen continuamente moitos bens e servizos que levan emisións de GEI, directas ou indirectas, ademais da súa alimentación: transporte, calefacción, electricidade, todo tipo de produtos de orixe industrial, lecer, uso de edificios e tamén infraestrutura do estado, seguridade, educación, servizos de saúde etc.

Figura 1. Índice de densidade nutricional en relación ao impacto climático de 100 g de 8 bebidas (densidade nutricional/gramos de equivalentes de CO₂ por 100 g de produto)



Fonte: Smedman *et al.*, 2010 [6]

Figura 2. Pegadas de carbono persoais medias en toneladas de equivalentes de CO₂ de diferentes zonas do mundo en toneladas por ano



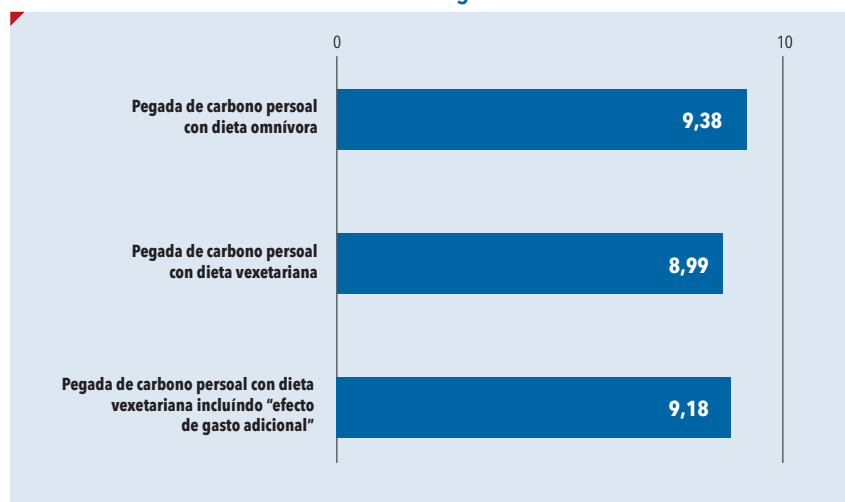
► O LEITE FOI A BEBIDA CO MAIOR ÍNDICE DE DENSIDADE NUTRICIONAL EN RELACIÓN AO IMPACTO CLIMÁTICO DE TODAS AS BEBIDAS AVALIADAS

O concepto de pegada de carbono pode aplicarse tamén á cantidade de gases de efecto invernadoiro emitidos, por efecto directo ou indirecto e nun período de tempo determinado, por un territorio, unha organización, un evento, ou mesmo un individuo, a cal se coñece como pegada de carbono persoal. Xeralmente, a pegada de carbono exprésase referida a un ano e hai que destacar que non ten en conta todo o conxunto de emisións acumulativas de CO₂ ao longo da existencia da organización, do individuo etc.

Para calcular a pegada de carbono dunha persoa, normalmente calcúlase como unha media, dividindo o total de GEI que produce un territorio nun ano, polo número de habitantes. Dunha forma xeral existe unha gran correlación entre o nivel de riqueza dun país e a súa pegada de carbono, aínda que, por suposto, con excepcións. Como exemplos podemos citar a pegada de carbono anual de 25 toneladas dun cidadán de Kuwait, a de 17 toneladas dun cidadán norteamericano, a de 7 toneladas dun cidadán da Unión Europea e a de 0,05 tonela-

► O METANO É UN GAS DE VIDA CURTA (UNS 10 ANOS) E O CO_2 É UN GAS DE VIDA LONGA OU ACUMULATIVO, CUNHA PERSISTENCIA NA ATMOSFERA DE VARIOS CENTOS DE ANOS

Figura 3. Redución da pegada de carbono en toneladas de equivalentes de CO_2 ao pasar dunha dieta omnívora a unha dieta vexetariana e redución ao pasar a unha dieta vexetariana tendo en conta o efecto de gasto adicional ou efecto “rebote”



das dun cidadán de Burundi. En toda esta consideración temos en conta só as emisións actuais, sen calcular as emisións previas dos últimos 250 anos desde o inicio da revolución industrial, maiores nos Estados Unidos e Europa, que foron resultado da produción de enerxía que proporcionou a riqueza e os benestar actual destes territorios e que constitúen a maior parte do efecto do calentamiento global presente e futuro, debido a que o efecto do CO_2 dura varios séculos.

Frecuentemente se destaca a redución teórica de achega de GEI dunhas dietas respecto doutras referíndose só ao total de pegada de carbono debida á alimentación e xeralmente calcúlase cos incorrectos “equivalentes de CO_2 ”, que en moitas situacións penalizan os alimentos en cuxa produción hai máis emisións de metano. Non obstante, é importante considerar que cando se ten en conta toda a pegada de carbono dos consumidores, o efecto de calquera cambio no total faise moito máis pequeno e faise visible o feito de que a maior contribución á pegada de carbono é todo o que rodea o modelo de vida dos países desenvolvidos. Por exemplo, nunha revisión de 14 estudos calculouse que a eliminación dos alimentos de orixe animal podería producir unha diminución de ao redor de 500 quilogramos de “equivalentes de CO_2 ” por persoa e ano [7]. Se tomamos o punto medio de emisións por persoa e ano entre Europa e América do Norte de 12 toneladas, como referencia de

pegada de carbono total dun consumidor, esta cantidade constitúe ao redor dun 4 % do total.

Nunha simulación moi ampla que calculou cal sería o efecto da eliminación total dos animais na agricultura dos Estados Unidos, observouse que podería producirse un 23 % máis de cantidade de alimento (en peso) e que se produciría pola importante diferenza en composición entre alimentos de orixe vexetal e animal, un exceso de enerxía paralelo a un déficit de nutrientes esenciais e cun resultado final dunha redución de tan só un 2,6 % das emisións de GEI [8].

Estudouse (en condicións da Unión Europea, coa referencia de vexetarianos en Suecia) unha situación interesante coñecida como “efecto rebote”, que consiste en que o diñeiro aforrado por non consumir produtos animais e substituílos por produtos vexetais, xeralmente máis baratos, normalmente destínase de novo a comprar bens e servizos que tamén levan, directa ou indirectamente, as súas correspondentes emisións de gases de invernadoiro. Tomando isto en conta, calculouse que pasar a unha dieta vexetariana non reduce as emisións totais dunha persoa no 4 %, como o calculado anteriormente, senón en tan só un 2 % (figura 3) [9].

A NECESIDADE DE APLICAR UNHA NOVA FÓRMULA DE CÁLCULO

É importante ter en conta que en todas as consideracións anteriores se expresan as emisións de GEI do metano como “equivalentes de CO_2 ”. As emisións de GEI que non son CO_2 “convértense” en “equivalentes de CO_2 ” multiplicando a cantidade do gas polo seu Potencial de Quecemento Global 100 (GWP), que é a cantidade de quecemento que se estima que produce o gas na atmosfera en 100 anos, en comparación co quecemento do CO_2 . O valor GWP100 no caso do metano estableceuse hai 30 anos en 28, o cal significaría que o metano ten 28 veces máis potencial de quecemento en 100 anos que o CO_2 . Pero este cálculo non ten en conta que o metano é un gas de vida curta (uns 10 anos) e o CO_2 é un gas de vida longa ou acumulativo, cunha persistencia na atmosfera de varios centos de anos.

Existe unha nova fórmula desenvolvida polo equipo do profesor Myles R. Allen da Universidade de Oxford, que calcula o efecto no quecemento do metano dunha forma máis precisa, considerando a variación de emisión ao longo de dos momentos no tempo: $E^{(t)}$ ou emisións de metano no momento do cálculo e $E_{(t-20)}$ ou emisións de metano 20 anos antes) para calcular uns equivalentes distintos dos “equivalentes de CO_2 ” ou CO_{2-e} , que se chaman ►

Figura 4. Nova fórmula proposta pola Universidade de Oxford para o cálculo dos novos "Equivalentes de quecemento de CO₂" (CO_{2-we}), a partir das emisións de metano no momento do cálculo e 20 anos antes [10]

$$ECO_{2-we} = (4 \times E_{(t)} - 3,75 \times E_{(t-20)}) \times 28$$

"equivalentes de quecemento de CO₂" ou CO_{2-we} (figura 4).

Cando se aplica esta nova fórmula, os resultados poden ser moi diferentes aos obtidos coa fórmula actual, dependendo do cambio nas emisións nos dous momentos de tempo. Así, se calculamos as emisións de CO₂ ás que equivalerían certas emisións de metano cando estas permanecen constantes (por exemplo, cando os censos de gando vacún permanecen estables), o impacto calculado é 4 veces menor. Mesmo no caso de moitos países ou subsectores de produción de gando vacún que nos últimos 20 anos, nun aumento da súa eficiencia produtiva, incrementaron a súa produción ao mesmo tempo que diminuíron os seus censos, o efecto en temperatura resulta negativo ou de contribución ao arrefriamento.

CONCLUSIÓN

En resumo, revisamos algunhas ideas importantes que non se adoitaban considerar nas mensaxes simplistas sobre a teórica vantaxe de diminuír ou abandonar os alimentos procedentes do gando vacún. A adecuación nutricional é unha consideración significativa á hora de comparar alimentos ou dietas e a comparación xusta non pode ser quilogramo a quilogramo, senón que debe ter en conta as diferenzas nas composicións dos alimentos e valorar o impacto ambiental das cantidades que cobren certos requirimentos da dieta.

Outro aspecto que convén resaltar é que calquera cambio no hábito de consumo da alimentación debería considerarse no contexto da totalidade da pegada de carbono correspon-

dente a todos os hábitos de consumo dunha persoa. Cando se ten en conta esta importancia relativa, os posibles impactos ambientais de substituír uns alimentos por outros son moi pequenos, debido ao gran peso de toda a forma de vida dos países desenvolvidos na pegada de carbono persoal.

Por último, emerxe a necesidade de aplicar a nova fórmula nos cálculos de impacto da gandería en canto ás emisións de metano, xa que todos os cálculos mencionados nas comparativas entre alimentos se realizaron sempre co uso dos equivalentes de CO₂, que demostraron ser erróneos. Cando nestes cálculos se usan os novos equivalentes coa nova fórmula para medir o impacto do metano, minimízase aínda máis a posible vantaxe de abandonar ou diminuír o uso de alimentos de orixe animal, especialmente os lácteos e a carne. No caso de considerar os países que mantiveron ou diminuíron os seus censos aumentando a eficiencia, o impacto do metano pode chegar a ser ata catro veces menor ou mesmo negativo (o que contribúe ao arrefriamento). ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Pitesky, Maurice & Stackhouse, Kimberly & Mitloehner, Frank. (2009). Chapter 1 Clearing the Air. *Livestock's Contribution to Climate Change. Advances in Agronomy*. 1-40. 10.1016/S0065-2113(09)03001-6.
2. Allen, M.R., Shine, K.P., Fuglestedt, J.S. et al. A solution to the misrepresentations of CO₂-equivalent emissions of short-lived climate pollutants under ambitious mitigation. *npj Clim Atmos Sci* 1, 16 (2018).
3. Cain, M., Lynch, J., Allen, M. R., Fuglestedt, J. S., Frame, D. J., & Macey, A. H. Improved calculation of warming-equivalent emissions for short lived climate pollutants. *npj Climate and Atmospheric Science* (2019)2:29. (2019)
4. Drewnowski A., Rehm C. D., Martin A., Verger E. O., Voinnesson M., and Imbert P. Energy and nutrient density of foods in relation to their carbon footprint. *Am J Clin Nutr* 2015;101:184-91
5. Tessari, P., Lante A., Mosca G. Essential amino acids: master regulators of nutrition and environmental footprint? *Sci. Rep.* 6, 26074; 2016.
6. Smedman A., Lindmark-Mansson H., Drewnowski A and Modin Edman A. K. Nutrient density of beverages in relation to climate impact. *Food & Nutrition Research* 2010, 54: 5170
7. Hallström E., Carlsson-Kanyama A., Börjesson P. Environmental impact of dietary change: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*. Volume 91, 15 March 2015, Pages 1-11.
8. White R. and Hall M. B. Nutritional and greenhouse gas impacts of removing animals from US agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114(48):201707322. November 2017
9. Grabs J. The rebound effects of switching to vegetarianism. A microeconomic analysis of Swedish consumption behavior. *Ecological Economics* 116 (2015) 270-279
10. Lynch J., Cain M., Pierrehumbert R., Allen M. Demonstrating GWP*: a means of reporting warming-equivalent emissions that captures the contrasting impacts of short- and long-lived climate pollutants. *Environ. Res. Lett.* 15 (2020) 044023

Geyser, de Intermizoo, número uno en el *ranking* genómico internacional

Se ha generado un gran interés en España con la publicación de los datos de abril de 2020 de los toros genómicos internacionales al quedar en primer lugar, con 5315 de ICO, un ejemplar propiedad del centro italiano Intermizoo. Se trata de Tirs vad Hotspot Geyser PC, con número de serie DK 2371403162. A continuación, desgremos los detalles fundamentales sobre este toro de alta categoría.



Geyser nació en la ganadería Tirs vad Holsteins (Dinamarca), propiedad de Søren Ernst Madsen, un veterinario muy activo en el sector de transferencia de embriones que ha establecido su propio equipo de selección de Holstein.

En la actualidad, Intermizoo sigue colaborando con Tirs vad Holsteins, con contratos con las hembras de la familia Geyser P y con otras familias importantes.

EN BUSCA DE LA EFICACIA

El Programa Intermizoo siempre se ha orientado hacia la búsqueda de toros que transmitan vacas sólidas, productivas y eficientes.

Toros como Bookie, Iron, Ford, Parocas, Prince y muchos otros han representado a lo largo del tiempo este modelo de selección, que en los últimos años se ha reflejado en los programas de la mayoría de países con el uso de índices vinculados a funcionalidades como la longevidad, la fertilidad y la salud de la ubre.

Estas características, en las que Geyser destaca de manera sobresaliente, lo han llevado a lo más alto de las clasificaciones de los diversos países que apuntan a lograr vacas más funcionales y duraderas.

EN LA CIMA DEL RANKING MUNDIAL

En Italia, Geyser ocupa el segundo lugar tanto para GPFT, el índice de selección nacional, como para IES, el índice económico. También ocupa el primer lugar en el ICS-PR, el índice económico creado en colaboración con el Consorcio Parmigiano Reggiano para los toros con los ingresos más altos para la leche destinada al procesamiento de queso.

Si hablamos del panorama internacional, en Estados Unidos tiene datos de 2715 GTPI, con un 5.8 de vida productiva. En Francia tiene un índice ISU 216; en Alemania, un 156 RZG y, en Canadá, un 3538 GLPI.

PORTADOR DEL GEN ACORNE

Geyser es portador del gen acorne, una característica muy buscada por aquellos criadores que prestan atención a la eficiencia y al bienestar animal y que consideran importante reducir el trabajo innecesario y el sufrimiento de los terneros. Además, este es un gen dominante y, por lo tanto, es fácilmente transmisible de una generación a otra.

Geyser P se encuentra entre los toros acornes más populares del mundo. De hecho, está en primer lugar en Italia y Francia, es tercero en Alemania y ocupa posiciones de liderazgo en Canadá y Estados Unidos.

Intermizoo utiliza mucho a Geyser como padre de toros, gracias a su perfil genético y a que se adapta para ser utilizado en muchas líneas de sangre.

En Intermizoo siempre se ha prestado especial atención al rasgo acorne y en su catálogo hay varios ejemplares excelentes con esta característica, incluso entre los toros probados. Entre ellos, Parallel está despertando un gran interés: es el quinto toro absoluto en Italia para GPFT, con más de 2000 en leche y con 2597 GTPI en Estados Unidos.

Intermizoo
Enrico Coronelli
enricocoronelli@intermizoo.it

Gianfranco Solari Fernandez
gianfrancosolarifernandez@intermizoo.it

Intermizoo®



De izquierda a derecha: madre de PRINCE: ABS 7484 Anna-ET GP-84 (Beth Herges), 3ª madre de DEFENSE: Seagull-Bay Oman Mirror-ET VG-8 Robinson), madre de ENTITY: Pen-Col Rubicon Beth-ET VG-87 (Beth Herges) y 5ª madre de KINETIC: Clear-Echo M-O-M 2150-ET VG-87 (Beth



ABS PROGENEX, C/ Rafael Bergamín 16A, local 4, 28043 - Madrid
Email: ABS-Progenex@genusplc.com
Teléfono: 91 483 49 30 - Fax: 91 510 09 89

ABS REPRESENTA LA Nueva ERA EN SEMEN SEXADO

¡Sexcel® Sexed Genetics combina nuestra
tecnología de vanguardia con la genética líder
del sector para ofrecerle los mejores resultados!



29H019010



PRINCE

YODA x YODER x EMBASSY

+850 **+2958**
N M \$ G T P I®

29H018813

DEFENSE

ACHIEVER x DAMARIS x TANGO

+1,23 **+2870**
T I P O G T P I®

29H018858



ENTITY

MATTERS x RUBICON x SUPERSIRE

+832 **+2918**
N M \$ G T P I®

29H019309



KINETIC

KENOBI x ACHIEVER x SPARK

+2040 **+2887**
L E C H E G T P I®



6 (Frank
Herges)

POWERED BY
IntelliGen
TECHNOLOGIES