

Empresas industriales  
de alimentación animal  
**EXIGEN SORGO  
ESTRELLADO**



# El sorgo, un cultivo **QUE ESTÁ DE MODA**

## EL SORGO,

**UN CEREAL RÚSTICO, SÓLIDO,** con hombros lo suficientemente anchos para resistir a depredadores de todo tipo, sobrio como un camello, nada codicioso con los insumos y sobre todo, generoso. Suficiente para seducirnos en la época actual y cumplir con las expectativas.

Teniendo esto en cuenta, los cultivadores europeos han creado nuevas variedades que son aún más resistentes, aún más sobrias, aún más generosas y aún más económicas. Variedades cuyo rendimiento ha mejorado constantemente en los últimos 30 años y que merecen 5 estrellas.

“El sorgo representa del 5 al 10 % de mi superficie dependiendo del año. Es un cultivo económico, ecológico y muy rentable.”

Hervé Clamens, agricultor de Francia.  
Más información en: [www.sorghum-id.com](http://www.sorghum-id.com)



## EL SORGO

### SIEMPRE HA SIDO UN CEREAL CON FUTURO

El sorgo es uno de los principales cereales y posee el mayor potencial de desarrollo.

Alimento básico durante siglos en África y Asia, el sorgo, ya popular en los EE.UU., está seduciendo al mundo agrícola del viejo continente, sediento de cultivos productivos, rentables y sostenibles. Y el sorgo puede presumir de ser una planta ecológicamente virtuosa:

#### Nada sediento de agua

Gracias a su mecanismo de absorción de CO<sub>2</sub>, que le da un mejor rendimiento fotosintético incluso en condiciones secas, y a su denso y profundo sistema de raíces capaz de extraer y utilizar el agua y los nutrientes del suelo de manera más eficiente.

#### Nada codicioso con los insumos

Es capaz de extraer eficientemente el fertilizante del suelo, por lo que puede prescindir fácilmente de la aplicación de fertilizantes. Además, no está muy expuesto a enfermedades y plagas, por lo que requiere pocos tratamientos fitosanitarios. La guinda del pastel: actúa como antiparasitario en las rotaciones porque su presencia en una sucesión de cultivos interrumpe el ciclo de los parásitos.

**Exija  
el sorgo-estrellado.  
Es productivo,  
rentable  
y sostenible.**

Agradecemos a los cultivadores europeos que, durante treinta años, han estado produciendo sorgo de alta calidad con rendimientos cada vez mayores.

#### ¿Por qué?

Porque este sorgo estrellado tiene el doble de valor, al cumplir con todos los criterios de la industria de los piensos y al ser productivo, lo que anima a los productores a cultivarlo y asegurar los suministros.

1 % más por año\* desde 1990. Esta es la mejoría del rendimiento generada por la genética híbrida europea temprana y media.

\*ejemplo de Francia,  
fuente: Arvalis 2015



## DESCRIPCIÓN DE UN GRANO DE SORGO

El sorgo que se utiliza en la alimentación animal es el sorgo en grano: sorgo de pequeño tamaño seleccionado para la producción de grano. Esta especie es conocida por su alto potencial de rendimiento y su excelente resistencia a las enfermedades de encamado.

#### Sus colores y tamaños

El grano de sorgo es redondo y puntiagudo. Posee una gran variedad de tonalidades y tamaños (diámetro entre 4 y 8 mm). Su PMG (peso de mil granos) varía de 6 a 70 g.



#### Más información

También existe el sorgo forrajero de corte único (consumido como ensilaje) y el sorgo forrajero de corte múltiple (consumido como ensilaje, pasto o forraje verde).

“ He estado cultivando sorgo todos los años desde 2014. Es un cultivo que requiere menos agua.

Cristian Spiridon, agricultor de Rumanía. Más información en: [www.sorghum-id.com](http://www.sorghum-id.com)



### UN CULTIVO QUE AUMENTA, AUMENTA, AUMENTA...

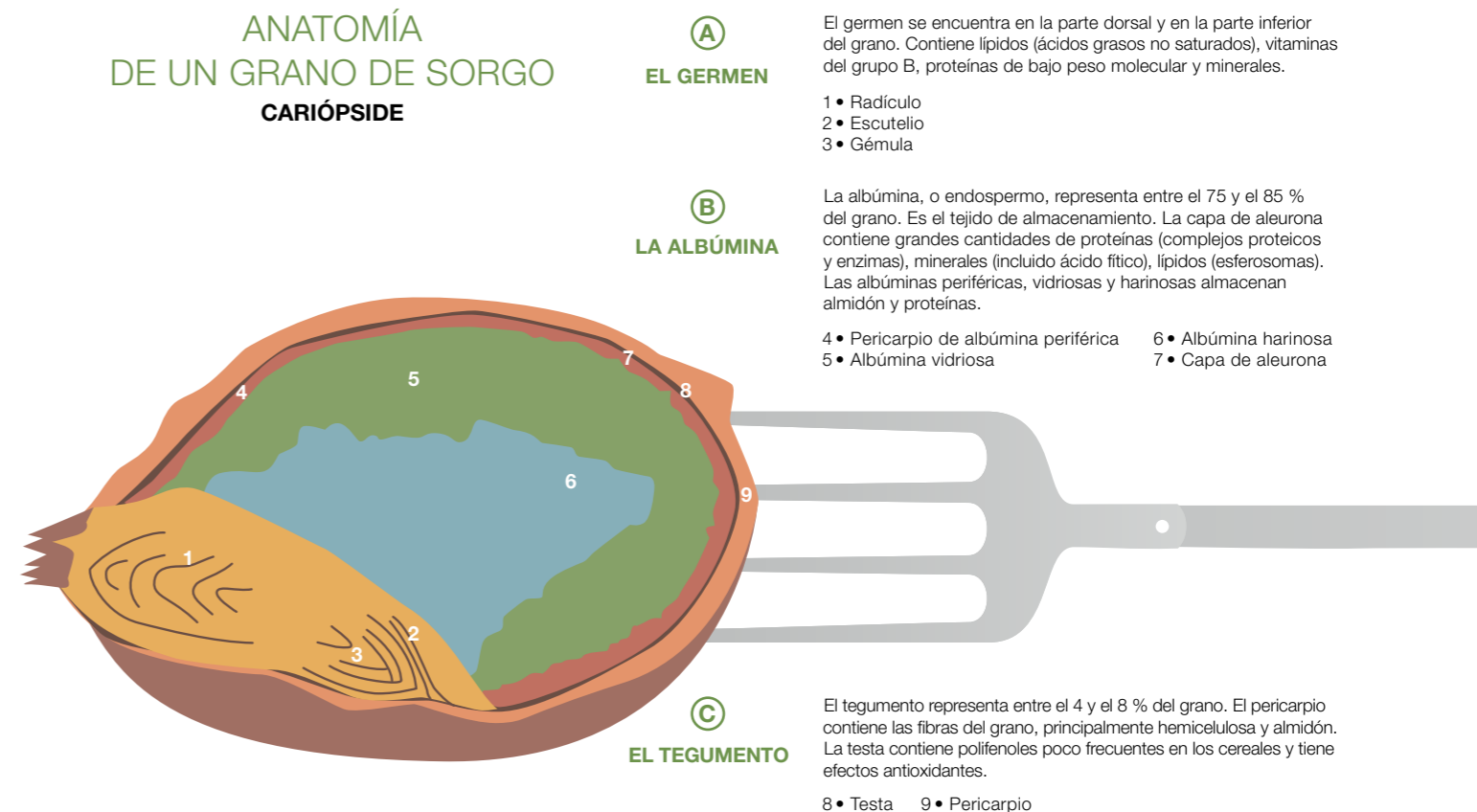
Cada vez más agricultores en Europa cultivan sorgo. Este cultivo les proporciona tanto una diversificación como una respuesta agronómica al calentamiento global (¡no olvidemos que el 85 % de las tierras agrícolas no son de regadío!). Otro argumento convincente: gracias a la genética del sorgo estrellado, el rendimiento está aumentando. Las superficies se están ampliando y asegurando los suministros.

En 2019, por segundo año consecutivo, la superficie dedicada al cultivo de sorgo en Europa ha aumentado considerablemente por segundo año consecutivo. En la UE28, el aumento medio con respecto al año anterior es del 10 %, con variaciones según el país (9 % más en Italia, 14 % más en Francia, 18 % más en Rumanía, 30 % más en Austria, 50 % más en Hungría...). En Ucrania, la superficie aumentó en un 25 %. Este aumento de superficie, junto con buenos niveles de rendimiento, en particular en Europa Central y Oriental, permitió alcanzar

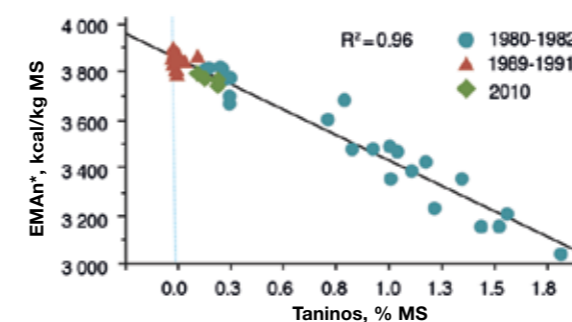
una producción global (UE28 + Ucrania y Rusia) de 1,3 megatonnes, lo que supone un buen nivel de producción, superior a la cosecha anterior.

Se espera que esta tendencia continúe a medida que el sorgo se beneficie (entre otros) de los fondos comunitarios de la UE para su promoción en toda Europa. La organización interprofesional Sorghum ID está liderando el proyecto. El éxito del 2º congreso europeo, celebrado en Milán en 2018 por iniciativa suya, confirmó el interés que los productores y empresas industriales han mostrado por este cereal.

## ANATOMÍA DE UN GRANO DE SORGO CARIÓPSIDE



Durante 30 años el sorgo europeo ha estado libre de taninos, como muestra el resultado que figura a continuación.



\*EMAn: Energía metabolizable medida en las aves de corral  
Fuente: News@lim n°29 ARVALIS-Institut du végétal

En este gráfico, cada punto corresponde a un lote de sorgo europeo (en azul el sorgo de los años 80/82, en rojo el sorgo de los años 89/91 y en verde el sorgo de 2010).

Surgen dos conclusiones:

- Hay una fuerte correlación entre la riqueza de taninos y el valor energético del sorgo.
- Desde finales de la década de 1980, las variedades europeas están libres de taninos.

### ¿Qué son los taninos?

Los taninos (condensados) son polifenoles de origen vegetal. Tienen la capacidad de precipitar las proteínas, formando complejos resistentes a las enzimas, que las plantas utilizan como defensa química contra los microbios patógenos y los herbívoros.

## Exija sorgo-estrellado. Está libre de taninos.

El sorgo tiene la reputación de tener altos niveles de taninos, lo que perjudica su imagen, ya que la presencia de taninos en la alimentación animal es un importante factor antinutricional en los animales monogástricos. Gracias a los esfuerzos de los cultivadores europeos, el sorgo europeo ha estado libre de taninos desde hace 30 años. Sin importar su color. Para registrar una variedad en el catálogo europeo, el contenido de taninos debe ser inferior al 0,3 %. Este umbral puede considerarse «libre de taninos», pues su contenido es tan sumamente bajo que no tiene ningún impacto sobre la calidad de los alimentos.



# El sorgo, un alimento **QUE ESTÁ DE MODA**

El consumidor de hoy tiene hambre de productos saludables, perfectamente trazados, producidos a nivel local y en condiciones respetuosas con el medio ambiente. Quiere saber cómo se alimentan los animales cuya carne consume. El sorgo es uno de esos cereales virtuosos en los que los profesionales de la alimentación animal pueden depositar su confianza.

## EL SORGO

### OFRECE SERIAS VENTAJAS PARA EL GANADO

Cuenta con una composición química similar a la del maíz y el trigo, pero con un contenido proteínico mayor que el del maíz y un valor energético mayor que el del trigo y está libre de taninos. Por lo tanto, el sorgo puede incluirse en las raciones de la mayoría de los sistemas de producción ganadera.

**En aves de corral** El valor energético medio es de 3.730 kcal/kg por materia seca, con una incorporación variable en la ración: un 15 % de media (todas las especies y etapas de crecimiento) y hasta un 40 %.

**En rumiantes** El sorgo puede utilizarse en la composición de concentrados de energía para complementar los forrajes y las fuentes de nitrógeno.

**En cerdos** La energía digestible del sorgo es relativamente alta. Como resultado, el sorgo es una materia prima muy adecuada para la alimentación de los cerdos y puede constituir hasta el 25-30 % de la ración.

“ El 80 % del sorgo producido en Europa se destina a la alimentación animal.”

Martin Gomez  
Director de Desarrollo de Sorghum ID  
Más información en:  
[www.sorghum-id.com](http://www.sorghum-id.com)

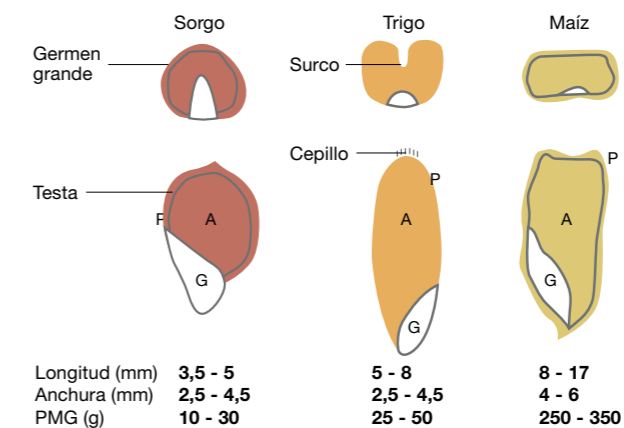
## Exija sorgo-estrellado. Es el resultado de una rigurosa selección

LOS 8 PILARES DE LA SELECCIÓN EUROPEA

- 1 Rendimiento y estabilidad
- 2 Madurez temprana, pero también tolerancia a las bajas temperaturas en la germinación y la floración
- 3 Tolerancia a la sequía
- 4 Resistencia al encamado, pero también con la característica de «permanecer verde»
- 5 Resistencia a las enfermedades
- 6 Resistencia a las plagas
- 7 Calidad del grano: contenido de tanino cercano a cero, alto valor energético, contenido de almidón, calidad sana del grano
- 8 Calidad del forraje: digestibilidad y valor nutritivo, con la característica del metabolismo de base, contenido de azúcar



## MORFOLOGÍA COMPARATIVA DE LOS GRANOS DE CEREALES



## EL SORGO COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR ENERGÉTICO

La ausencia de taninos en el sorgo francés y europeo es una gran ventaja para su uso en la alimentación animal.

El contenido de almidón y grasa (principales fuentes de energía) es idéntico al del maíz, mientras que el contenido de proteínas es ligeramente superior. El sorgo también contiene una baja proporción de fibra. El perfil de aminoácidos es ligeramente diferente al del maíz (menos aminoácidos de lisina y azufre, más treonina y el doble de triptófano). El sorgo en grano es una fuente de vitaminas solubles en agua del grupo B. Sus concentraciones de tiamina, riboflavina y niacina son comparables a las del maíz.

Composición (g/kg de materia seca)	Sorgo	Maíz
Almidón*	747	747
Proteínas*	109	90
Grasa*	42	42
Pared*	98	105
Azúcares totales*	13	19
Calcio**	0.4	0.5
Fósforo**	3.2	3.0
Lisina**	2.5	2.8
Treonina**	3.6	3.5
Met + Cis**	3.8	4.3
Triptófano**	1.2	0.6

\*Fuente : Qualit@lim sorgho; enquête Arvalis-Institut du végétal - France Agrimer \*\* Fuente tables INRA



## SALUDABLE PARA LOS MONOGÁSTRICOS

Debido a su composición química, valor energético, alto contenido de proteínas y baja exposición a micotoxinas, el sorgo encaja perfectamente en las raciones monogástricas

### Composición química propicia

ARVALIS - Institut du végétal, en colaboración con FranceAgriMer, analiza cada año el sorgo en grano. Los resultados muestran que su composición química es similar a la de otros cereales, como el trigo y el maíz (véase la tabla que figura a continuación).

- Su contenido de almidón, que es una fuente de energía, representa el 74 % de la materia seca. Es superior a la del trigo y equivalente a la del maíz.
- El contenido de proteínas del sorgo, en promedio un 11 %, que puede variar entre 10 y 12 en el mejor de los casos, es también muy interesante y superior al del maíz en grano.

### Composición química del sorgo, el trigo y el maíz

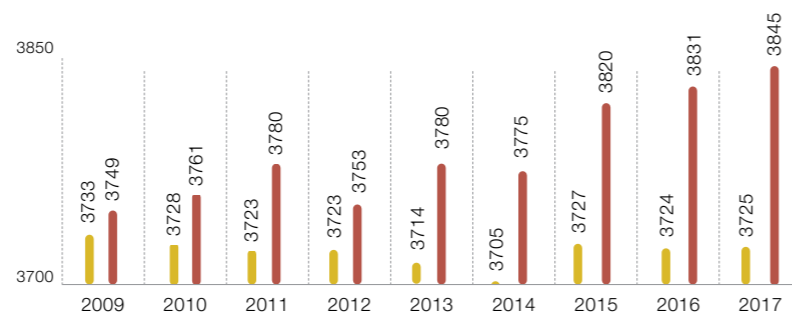
% de materia seca	Sorgo	Trigo	Maíz
Almidón	74	69	74
Proteína	11	12	9
Grasas	3.5	1.8	4.2
Pared	8	11.5	9.5
Azúcares totales	1.3	2.9	1.9



### Valor energético muy alto en las aves de corral.

El sorgo no solo tiene una composición química propicia, sino que también es el cereal más energético para las aves de corral. Puede incorporarse hasta un 40 % en las formulaciones, aunque hay que tener cuidado de adaptar esta tasa de incorporación en función de la etapa de crecimiento o producción. Por ejemplo, durante la fase inicial, es preferible limitar la tasa de incorporación a un máximo del 30 %.

### Valor energético en kcal/kg MS de sorgo en el gallo (rojo) comparado con el maíz (amarillo)



Fuente: Qualit@lim maíz y Qualit@lim sorgho

## ¿IMPACTO EN LA CALIDAD DE LA CARNE?

La presencia del sorgo en la dieta de las aves de corral afecta poco en la calidad organoléptica de la carne.

- En comparación con el maíz, el sorgo contiene menos xantófila, un pigmento que induce la coloración amarilla del producto final. Las aves alimentadas con una dieta rica en sorgo producirán menos carne amarilla que las alimentadas con maíz.
- Sin embargo, algunos mercados prefieren la carne blanca y aunque el color de la carne se puede cambiar, ¡no afecta en su sabor!

### ¿Y EN EL CERDO?

Las cualidades nutricionales del sorgo en la producción de cerdos también son muy interesantes.

- El valor nutricional del sorgo ha sido probado. En la fase de crecimiento y durante el final de la crianza de los cerdos, la ganancia diaria generada por el sorgo es casi idéntica a la del maíz. El sorgo puede introducirse en formulaciones con maíz, trigo y cebada.
- El sorgo se puede utilizar en todas las etapas de la producción porcina: durante la reproducción, el crecimiento y el final de la crianza.
- El sorgo, que contiene aminoácidos esenciales, ofrece interesantes cantidades de treonina y triptófano. En cuanto a los resultados, el promedio de las ganancias diarias oscila entre el 98 % y el 106 % del valor del maíz.

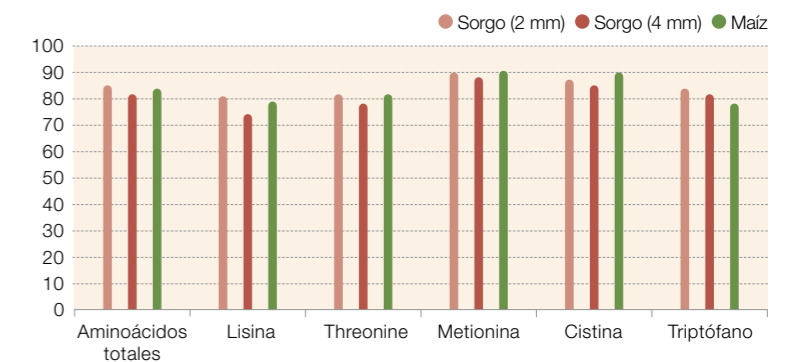


## LA MOLIENDA: UN PASO QUE NO HAY QUE DESCUIDAR.

El grano de sorgo debe ser procesado adecuadamente para liberar todo su potencial. Como es más pequeño y más duro que el grano de maíz, para mejorar su digestibilidad es necesario descomponerlo en partículas finas. Por lo tanto, la molienda es un paso importante.

La molienda da como resultado la digestibilidad del sorgo en el alimento, así como una mejor disponibilidad de almidón, es decir, de energía. Cuanto más fina es la semilla, mejor es explotada por los animales. Dos milímetros es un buen punto. Aumenta el nivel de digestibilidad de los principales aminoácidos en comparación con la molienda a 4 mm.

### Digestibilidad de aminoácidos dependiente del tamaño de molienda de semillas de sorgo (en %)



Fuente: News@lim n°23 ARVALIS - Institut du végétal

### No todos los animales tienen la misma sensibilidad, por lo que la calidad de la molienda actúa de manera diferente según la especie y la etapa de desarrollo.

- Para los cerdos, no se necesitan semillas sin moler ya que no serán digeridas.
- Para las aves de corral, que son granívoras, ocurre lo contrario. Sin embargo, para las aves de corral de crecimiento rápido, la molienda de las semillas es útil porque permite una absorción más rápida de los nutrientes y aumenta su rendimiento

**SALUDABLE  
PARA LOS RUMIANTES**

El sorgo en grano puede utilizarse en la composición de concentrados energéticos para complementar los forrajes y las fuentes de nitrógeno (tabla). Debido a la naturaleza «vítrea» del endospermo, la degradación del almidón y la proteína en el rumen es más lenta, lo que limita el riesgo de acidosis y optimiza el suministro de PDI (proteínas digeridas por el intestino). A diferencia del trigo, debe molerse finamente para ser bien digerido.

**Valores energéticos y proteicos en los rumiantes**

	Sorgo	Maíz
UF (leche) (por Kg de materia seca)	1.22	1.22
UF (carne) (por Kg de materia seca)	1.22	1.23
PDIN (g/Kg MS)	78	74
PDIE (g/kg MS)	100	97

**Exija  
sorgo-estrellado.  
No es muy sensible  
a las micotoxinas  
y no es un OMG.**

El sorgo no es atacado por insectos barrenadores, que son la puerta de entrada a hongos como el Fusarium. Además, como la panícula y los granos están al aire libre, el grano se seca rápidamente, lo que limita notablemente la aparición de hongos. Gracias a estas características, el sorgo está a salvo de las micotoxinas\*. Además, no es un OMG.

*\* Sin embargo, tenga cuidado de cosechar el sorgo tan pronto como el grano esté maduro, porque si la cosecha es demasiado tardía después de que el grano esté maduro, el desarrollo de micotoxinas puede acaecer.*



# Sorghum

*EL FUTURO APUESTA POR EL SORGO*

[WWW.SORGHUM-ID.COM](http://WWW.SORGHUM-ID.COM)

**Martin Gomez**

Encargado de Promoción  
martin.gomez@fnpsms.fr  
Tel.: +33 (0)7 71 37 44 44

**FNPSMS**

23-25, Avenue de Neuilly  
75116 Paris  
Tel.: +33 (0)1 47 23 48 32

**FNPSMS – Head Office**

21, Chemin de Pau  
64121 Montardon  
Tel.: +33 (0)5 59 12 67 00