

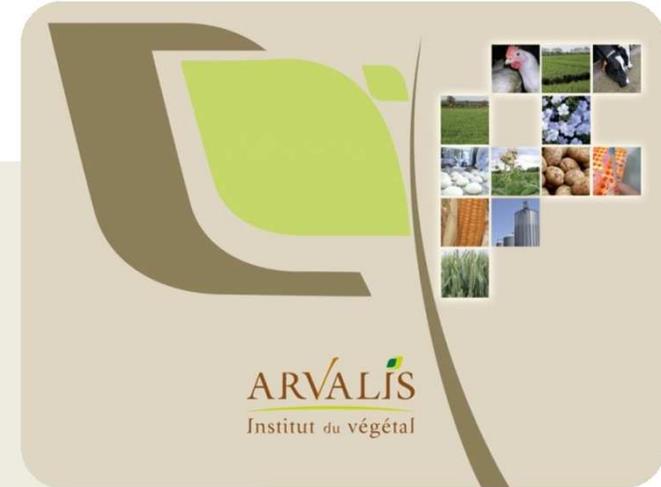
ARVALIS  
Institut du végétal



Maria VILARIÑO  
Pôle Valorisation Animale

ARVALIS  
Institut du végétal

## Interés nutricional del sorgo en aves y cerdos



## ¿QUIENES SOMOS?

**Instituto de investigación agrícola que nace de la voluntad de los agricultores que lo financian.**

- ❖ 1959 : creación del ITCF (Instituto Técnico de cereales y forrajes)
- ❖ 2002 : creación de « ARVALIS-Institut du végétal », fusión del « ITCF » y de la « AGPM-Technique »

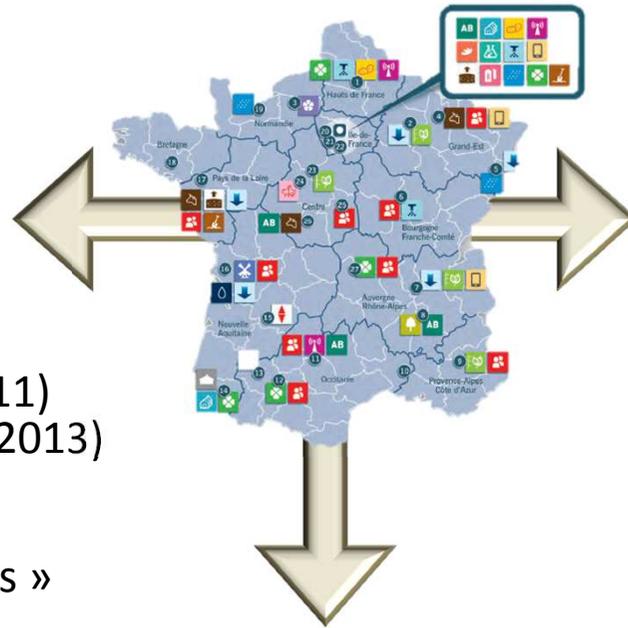


# ARVALIS – Institut du végétal

## Repartición territorial y áreas de trabajo

### Cultivos

- ✓ Cereales
- ✓ Maíz
- ✓ Sorgo
- ✓ Lino (desde 2011)
- ✓ Tabaco (desde 2013)
- ✓ Patata
- ✓ Forrajes
- ✓ « Inter - cultivos »



### De la planta al producto

- ✓ Producción
- ✓ Cosecha
- ✓ Conservación y almacenamiento
- ✓ **Evaluación tecnológica, sanitaria y nutricional**

### Escalas

- ✓ Gen
- ✓ Planta
- ✓ Parcela
- ✓ Explotación
- ✓ Territorio

La alimentación animal, un mercado importante



# Misión y objetivos de Estación Experimental monogástricos



Dominar los métodos de referencia y desarrollar métodos innovadores para caracterizar el valor nutricional de los alimentos para cerdos y aves

- Realizar proyectos de investigación en colaboración con institutos técnicos (IFIP, ITAVI, Terre Inovia, etc.), centros INRA y equipos privados de I&D
- Responder a las necesidades de nuestros clientes (empresas de servicios, fabricantes de piensos, fabricantes de aditivos, ...) con una oferta de servicios
- Comunicar ampliamente dentro de nuestro ámbito por diferentes canales





# Metodología



Digestibilidad de  
nutrientes de diferentes  
materias primas y  
alimentos



Performances  
individuales en  
pollos y lechones



**Mejorar la utilización de los nutrientes presenta un interés:**

- Económico,
- Medio ambiental,
- Sanitario

**Evaluar la calidad sanitaria para mejorar**

- Salud animal
- Seguridad alimentaria



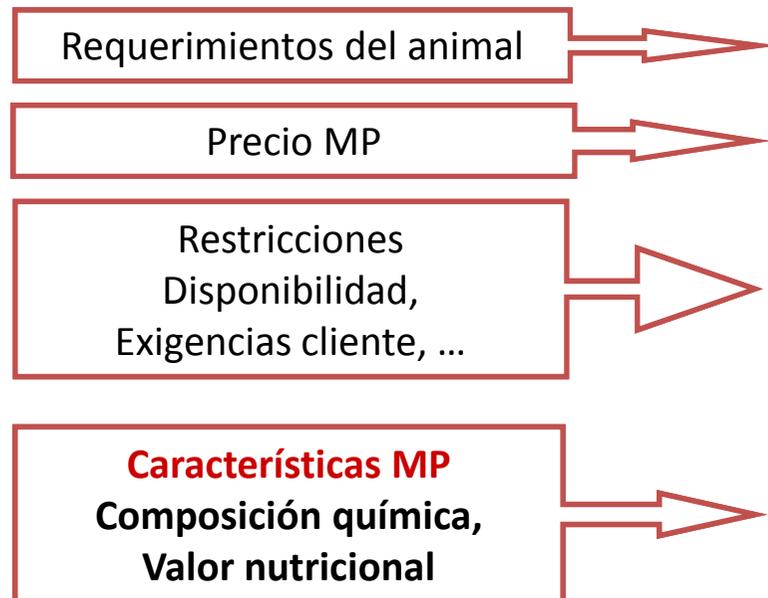
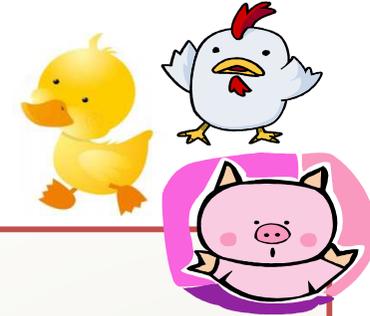
# INTRODUCCIÓN

## Principios de la formulación de alimentos





# De la materia prima al alimento



**Composición del alimento  
a precio mínimo**

**... alrededor de 15 MP e  
ingredientes  
en un alimento !**



# Criterios de selección de las MP!

## ↳ Composición química :

- Energía (almidón, materia grasa, proteínas,...)
- Proteínas (aminoácidos)
- Minerales (P, Ca, ...)
- Fibras

## ↳ Valor nutricional :

- Energía digestible o metabolizable
- Aminoácidos digestibles

**...y la experiencia del  
formulador**

« imagen negativa »

=

**Limite bajo de incorporación**

« imagen positiva »

=

**Limite alto de incorporación**



***La valoración de una MP se basa  
en lo que aporta al alimento***



***Las MP son nutricionalmente,  
COMPLEMENTARIAS y REMPLAZABLES***



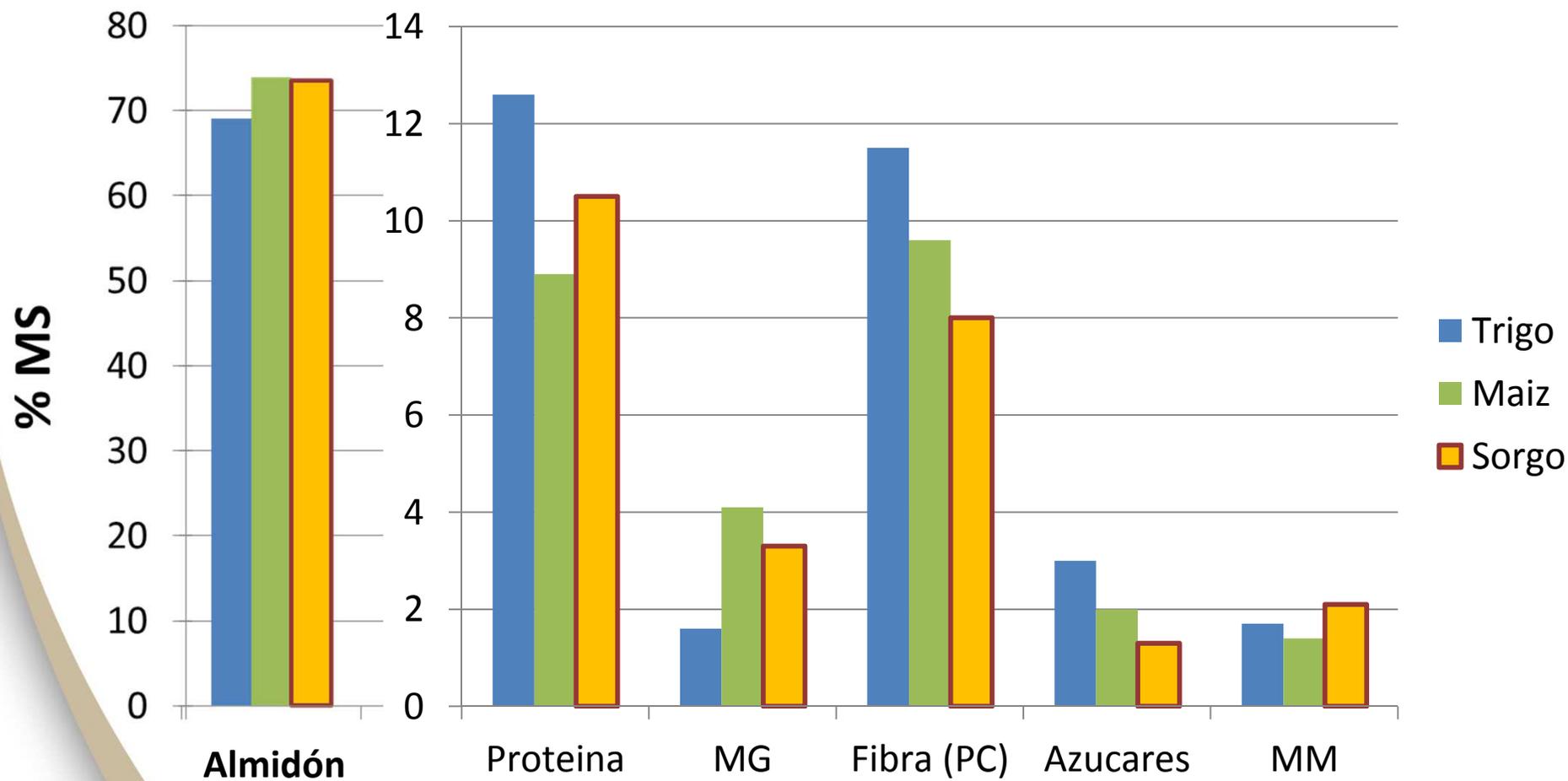
# CARACTERÍSTICAS DEL SORGO

## Composición química



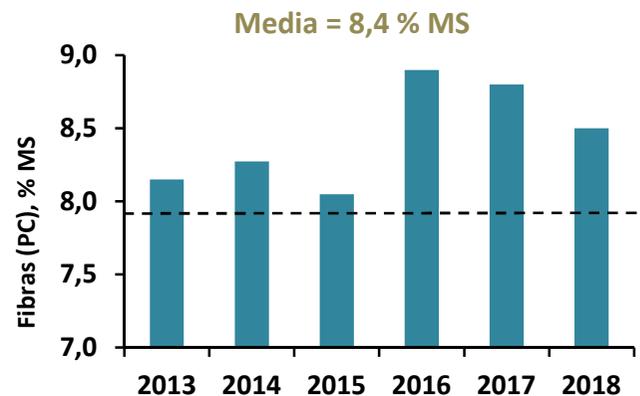
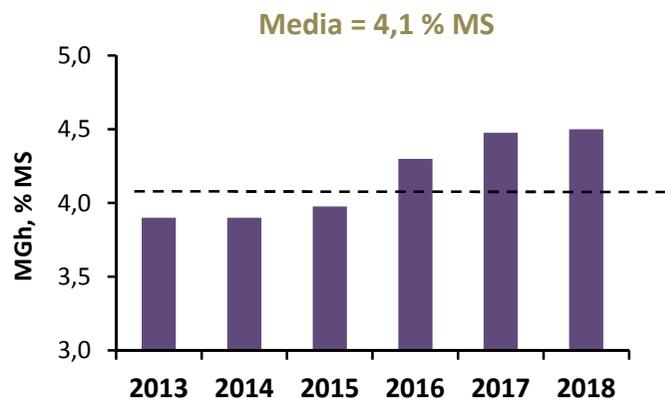
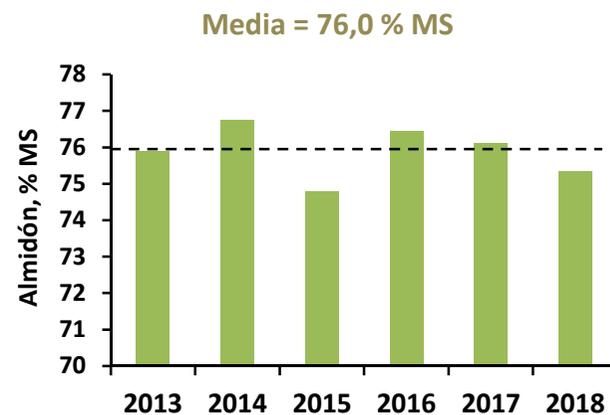
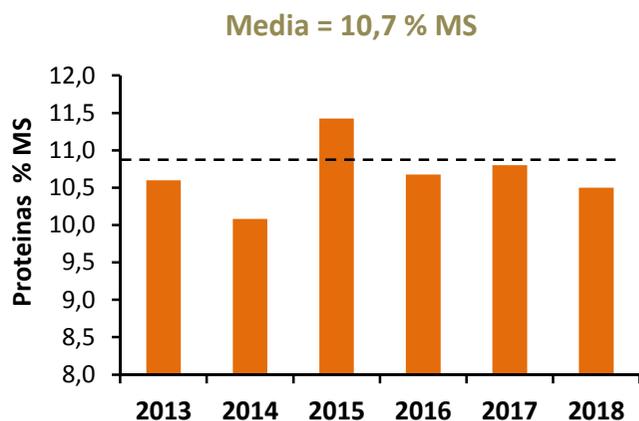


# Una composición química interesante



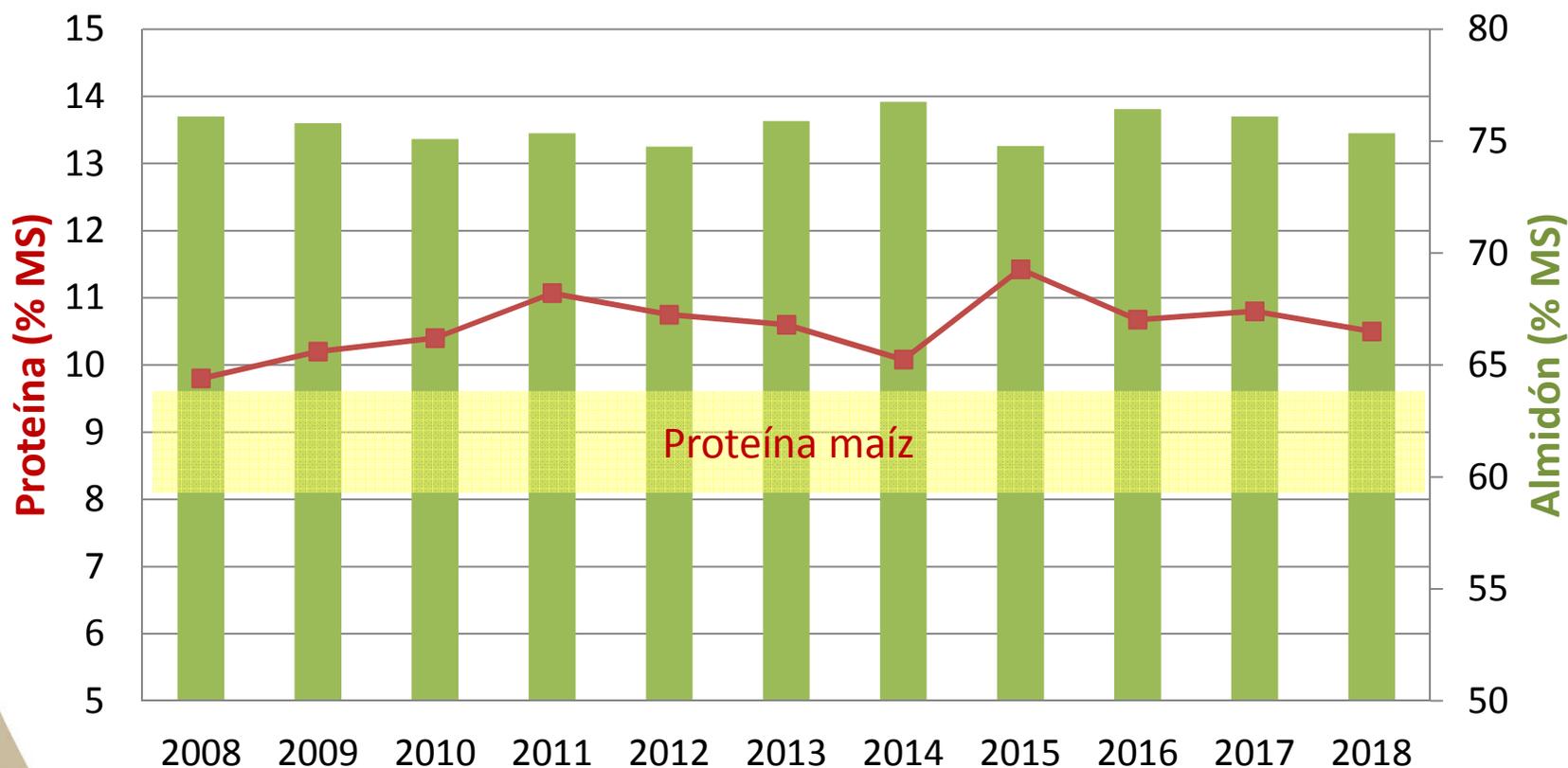


# Evaluación de la calidad en cada cosecha





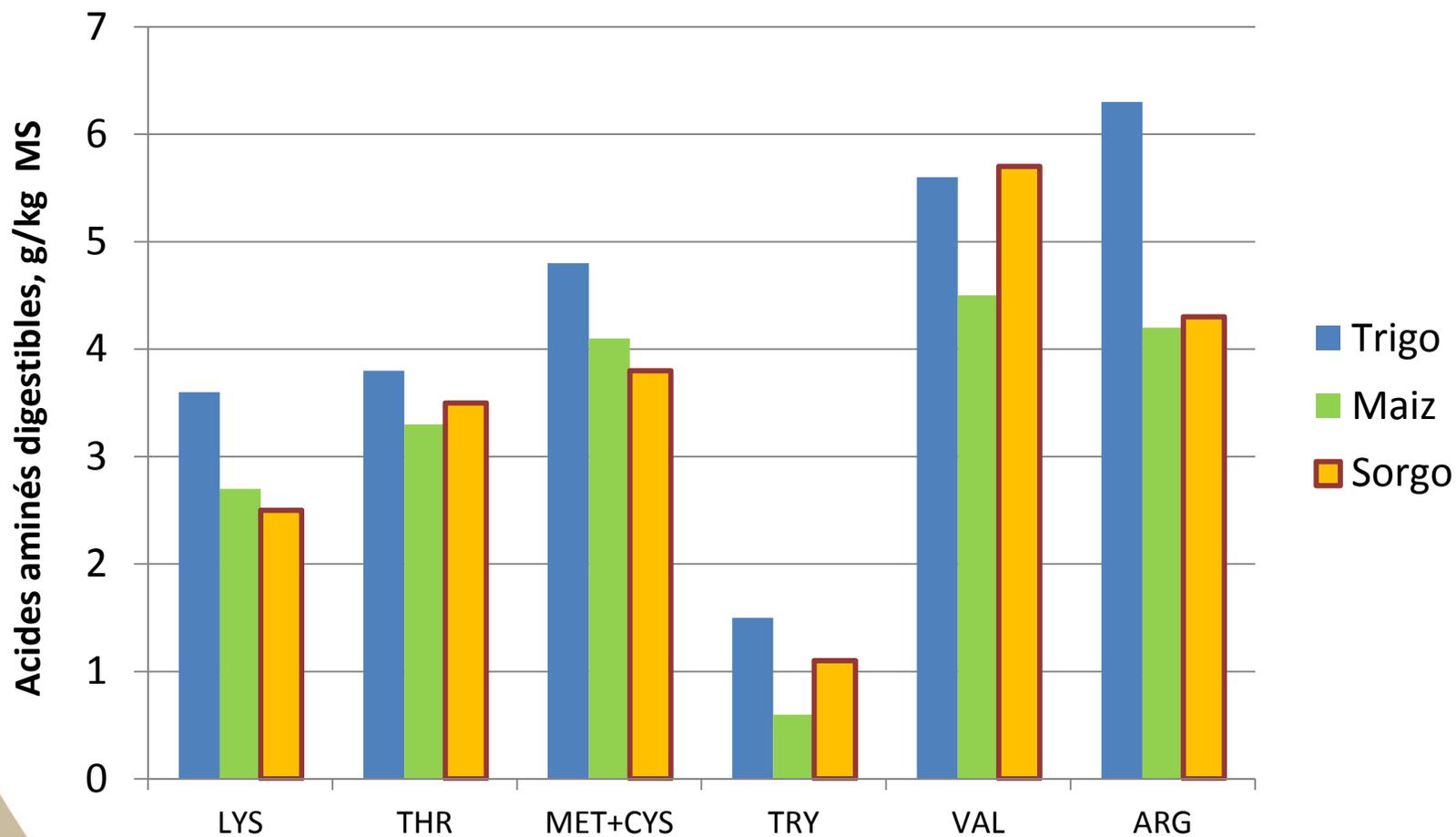
# Contenido de almidón y proteína estables





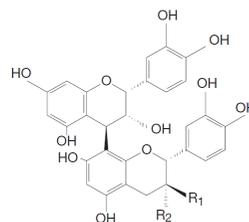
# Buen nivel de aminoácidos digestibles

H.SOJA = 29 g/kg MS





# Ausencia de taninos en variedades UE

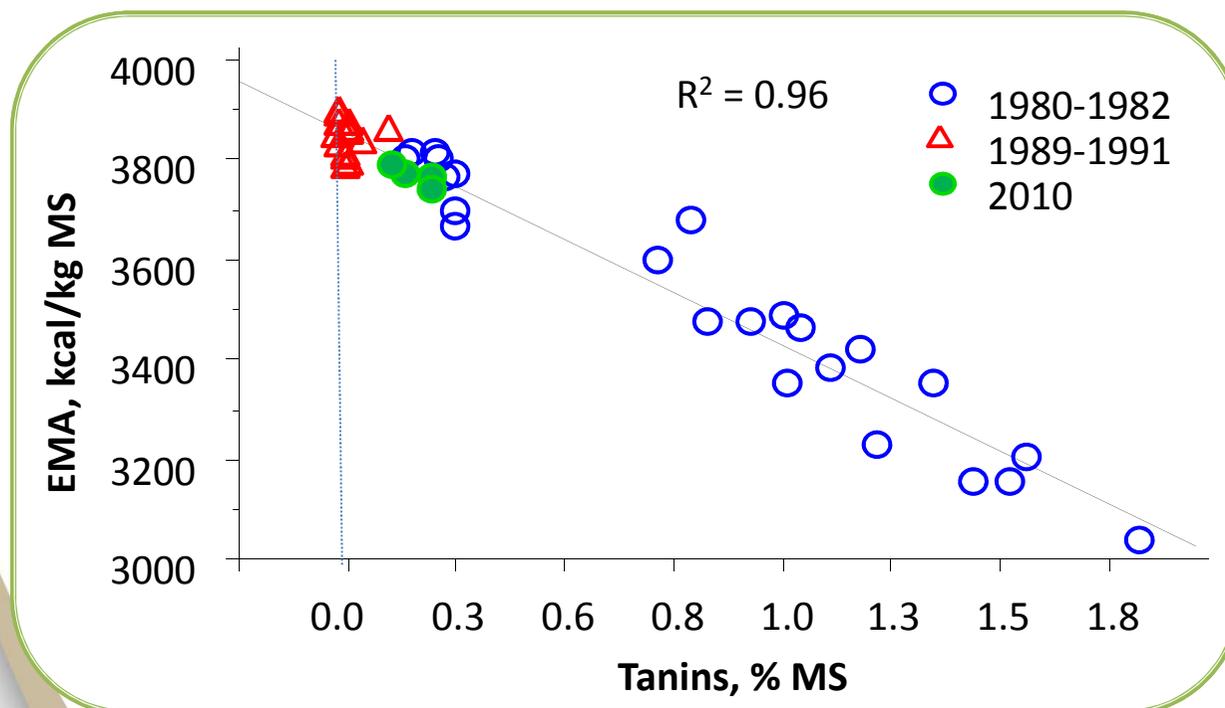


**NIVEL DE TANINOS <0,3 %MS**

Criterio de inscripción de nuevas variedades de sorgo en Francia y en la Unión Europea (UE).

**Estudio ARVALIS 2011**

**Contenido medio de taninos = 0,21 % MS**



**1 % de taninos**

- ✓ redujo el valor energético del sorgo en cerdos en un 7% y su valor proteico en un 9%.
- ✓ reduce el valor energético del sorgo en aves de corral en un 11%

*News@lim n° 28*



# CARACTERÍSTICAS DEL SORGO

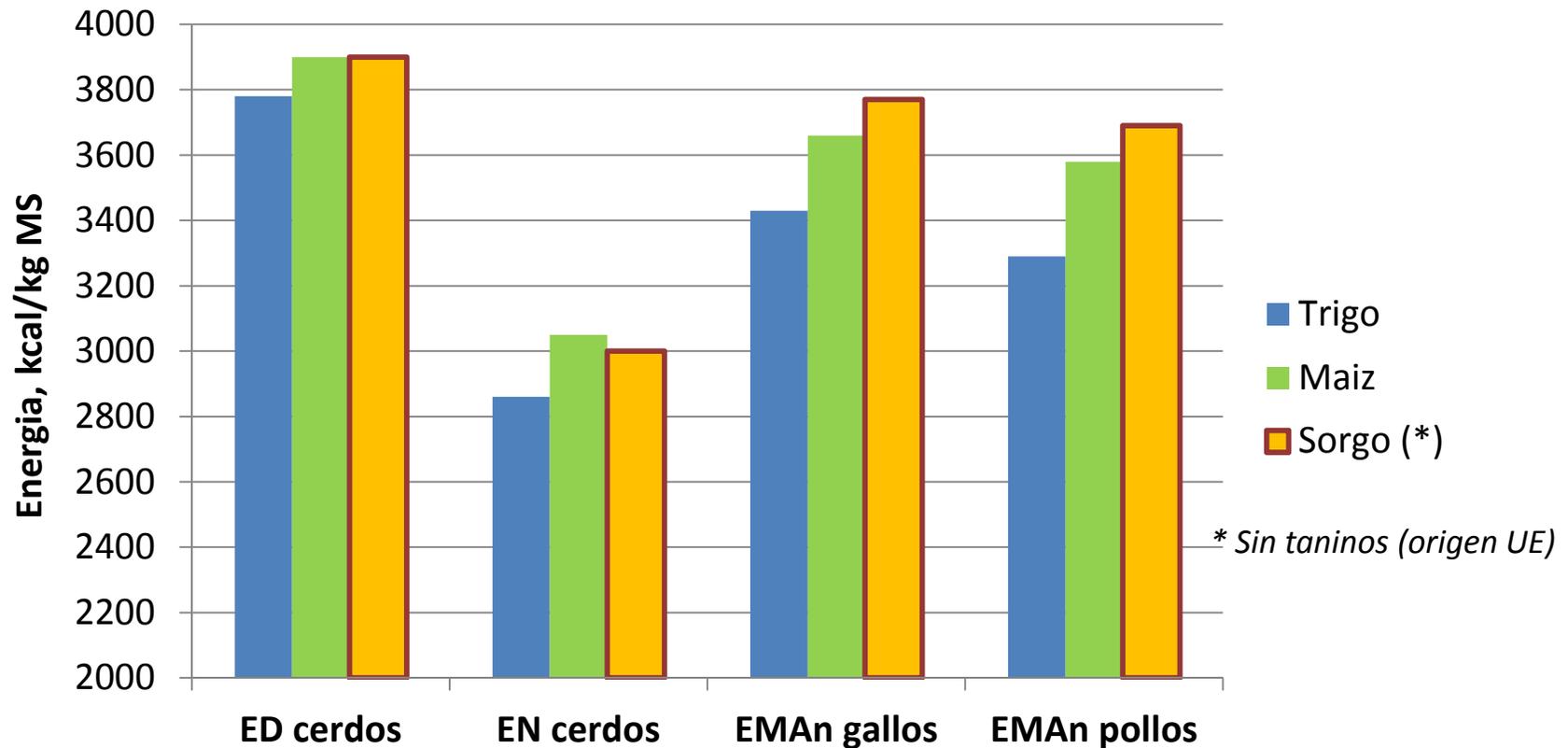
## Valor nutricional





# El más energético de todos los cereales

## Valor energético medio en aves y cerdos



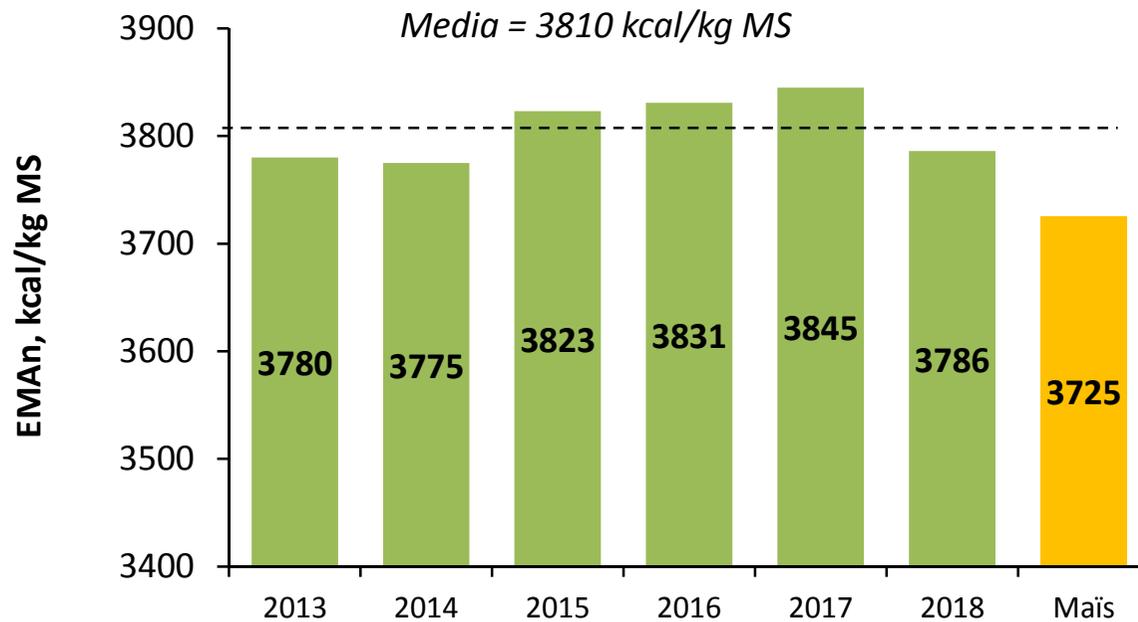
\* Sin taninos (origen UE)

Tablas INRA-CIRAD-AFZ, 2017



# Evolución anual del valor energético

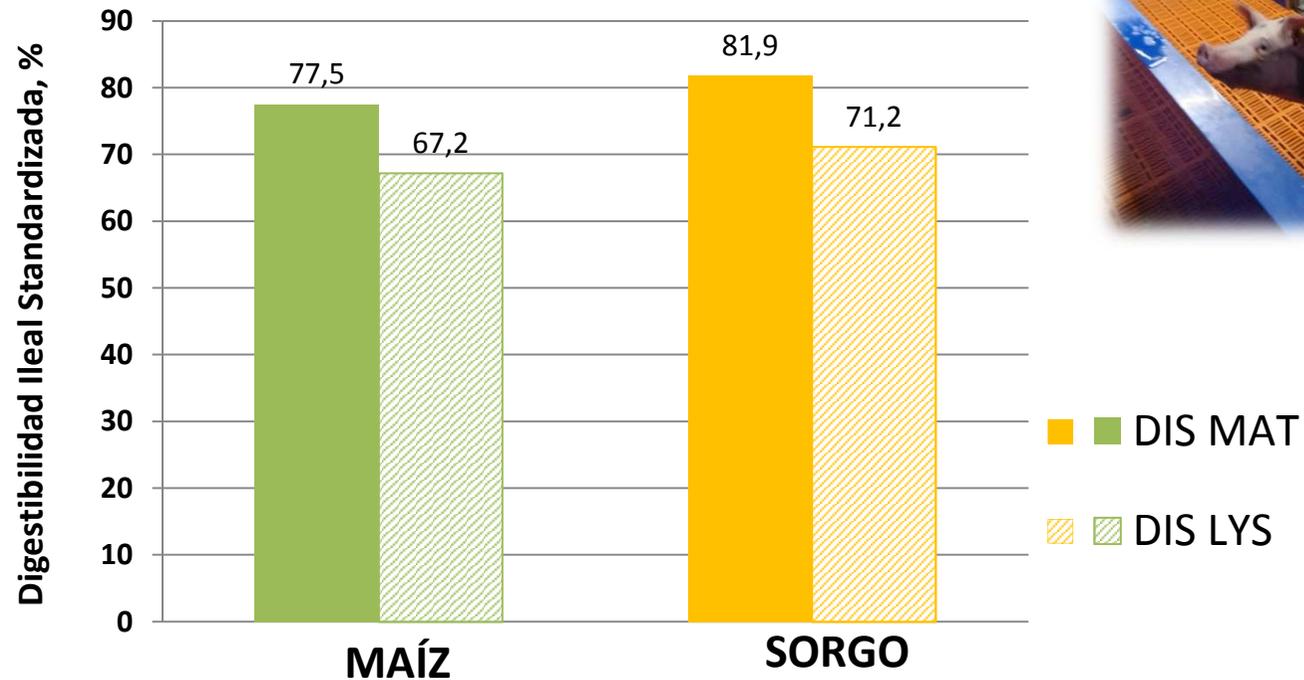
Valores energéticos medios medidos *in vivo* en gallos adultos





# Valor proteico del sorgo en comparación al maíz en cerdos

Coefficientes de digestibilidad de la proteína y de la lisina en cerdos



Fuente: ARVALIS, medias de dos ensayos



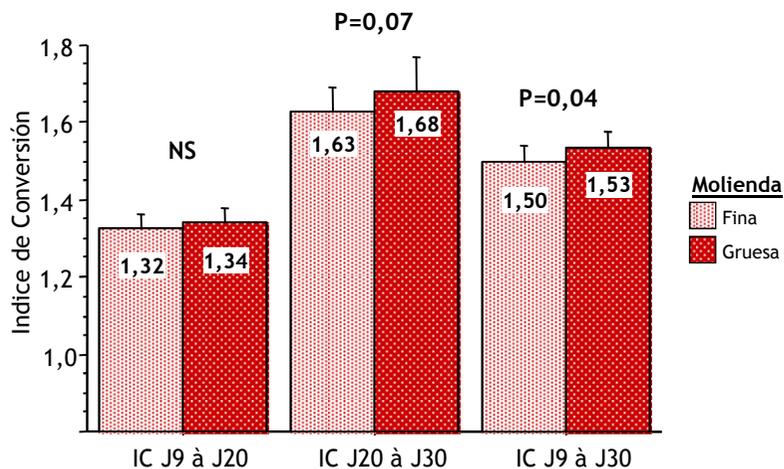
# FRAGILIDADES (mercado francés)

## Disponibilidad e imagen

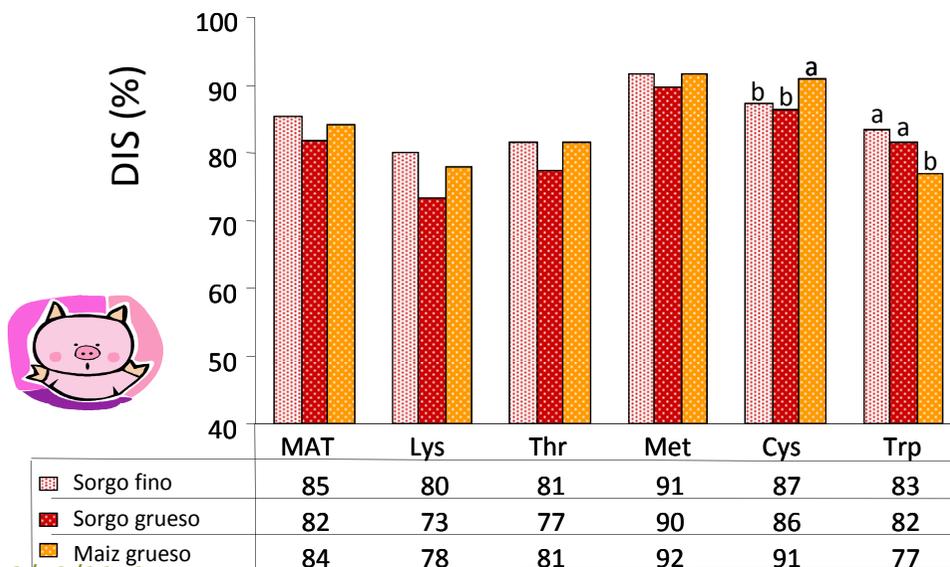




# Un pequeño grano que necesita una molienda fina



Tomar en cuenta el comportamiento tecnológico del sorgo podría permitir optimizar su utilización



D50 = 650 (grueso)  
D50= 350 fino)

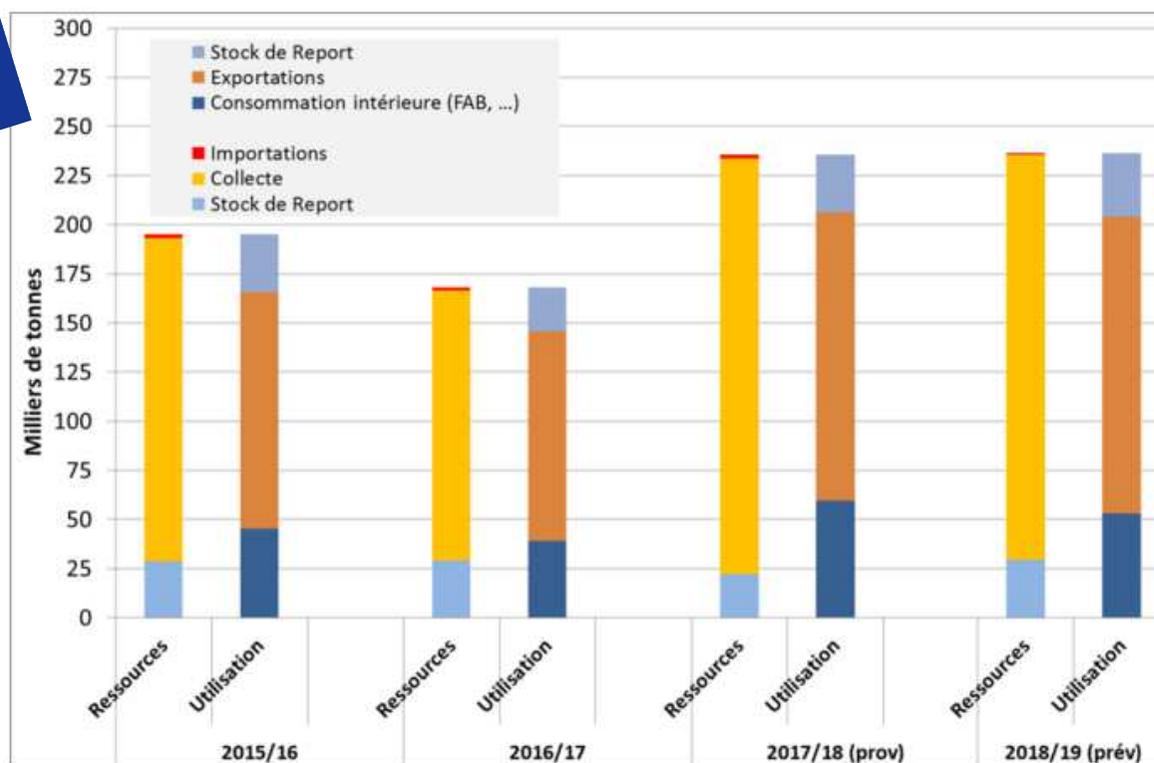


# Producción y disponibilidad

**Alrededor de 300 kt cosechadas en Francia**



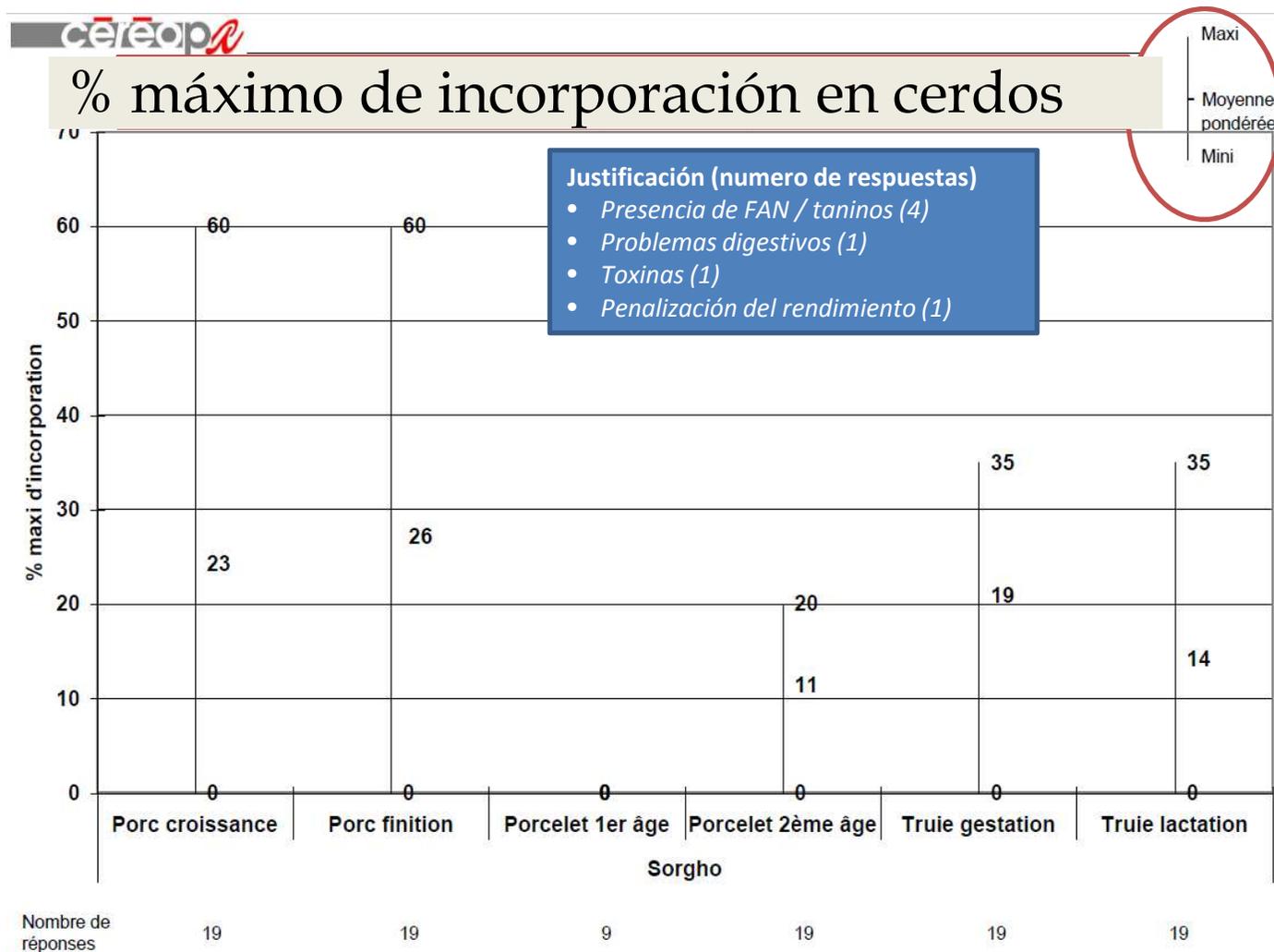
Las exportaciones intracomunitarias (España, Bélgica, Países Bajos, Italia y Reino Unido) representan más del 70% de la cosecha francesa.





# Imagen del sorgo

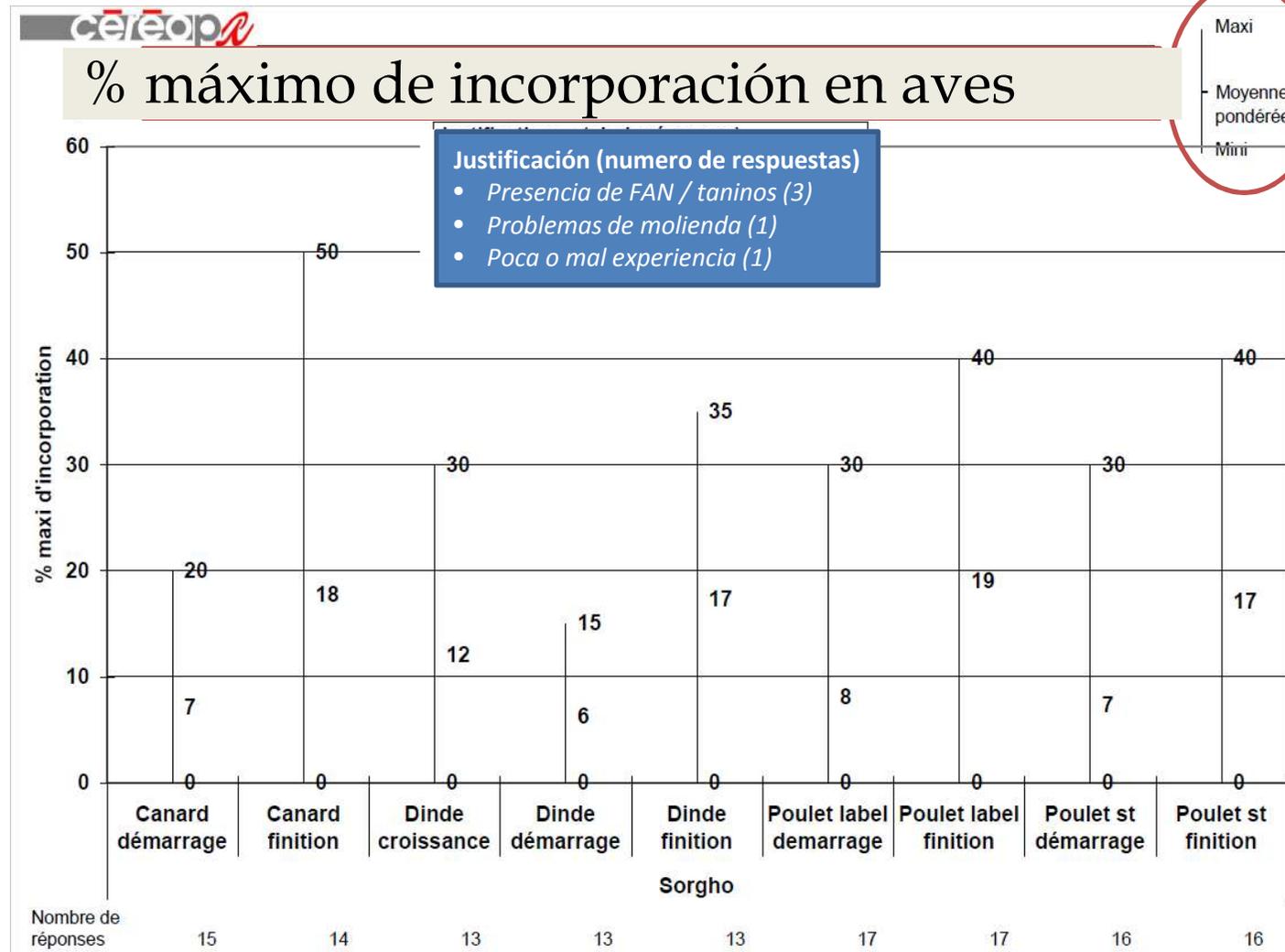
## Incorporación del sorgo fabricantes de pienso en Francia





# Imagen del sorgo

## Incorporación del sorgo fabricantes de pienso en Francia

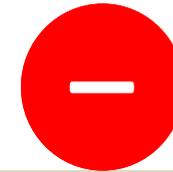




## En resumen ... cuales son las particularidades del sorgo ?



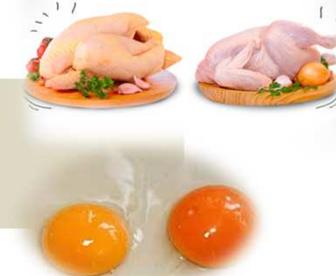
- ◆ Alto valor energético.
- ◆ Contenido de proteínas > maíz
- ◆ Un perfil AA similar al del maíz.
- ◆ Buena digestibilidad de nutrientes.
- ◆ Ausencia de FAN (variedades UE)



- ◆ Poca disponibilidad (en Francia)
- ◆ Poco conocido
- ◆ Comportamiento tecnológico a la molienda



- ◆ Desprovisto de vitamina A y de xantofilas (pigmento de huevos y carne de pollo)





**MUCHAS GRACIAS**

***MERCI BEAUCOUP***

