



**Uso De Fuentes Proteicas en  
dietas para Lechones.  
La experiencia Europea”**

**JOSÉ LUIS PLATERO FERNÁNDEZ**

**INDICE**



**CARACTERIZACIÓN SECTOR PORCINO Y PIENSOS**

**FUENTES PROTEICAS EN DIETAS DE LECHONES**

**PROTEÍNA- PROTEINA IDEAL**

**ORIGEN FUENTE PROTEICAS**

**NUEVAS ALTERNATIVAS**

**CONCLUSIONES**

# SECTOR PORCINO ESPAÑOL (2017)

## CENSO ANIMALES

- 30,1 MILL DE CABEZAS
- 2,5 MILL DE REPRODUCTORAS
- UE. ESPAÑA 1º, ALEMANIA 2º

## CENSO EXPLOTACIONES

- 68.579 EXPLOTACIONES
- 60% DE CEBO

## DATOS PRODUCCIÓN CARNE

- 4.249 MILL TN
- 1º ALEMANIA, 2º ESPAÑA, 3º FRANCIA

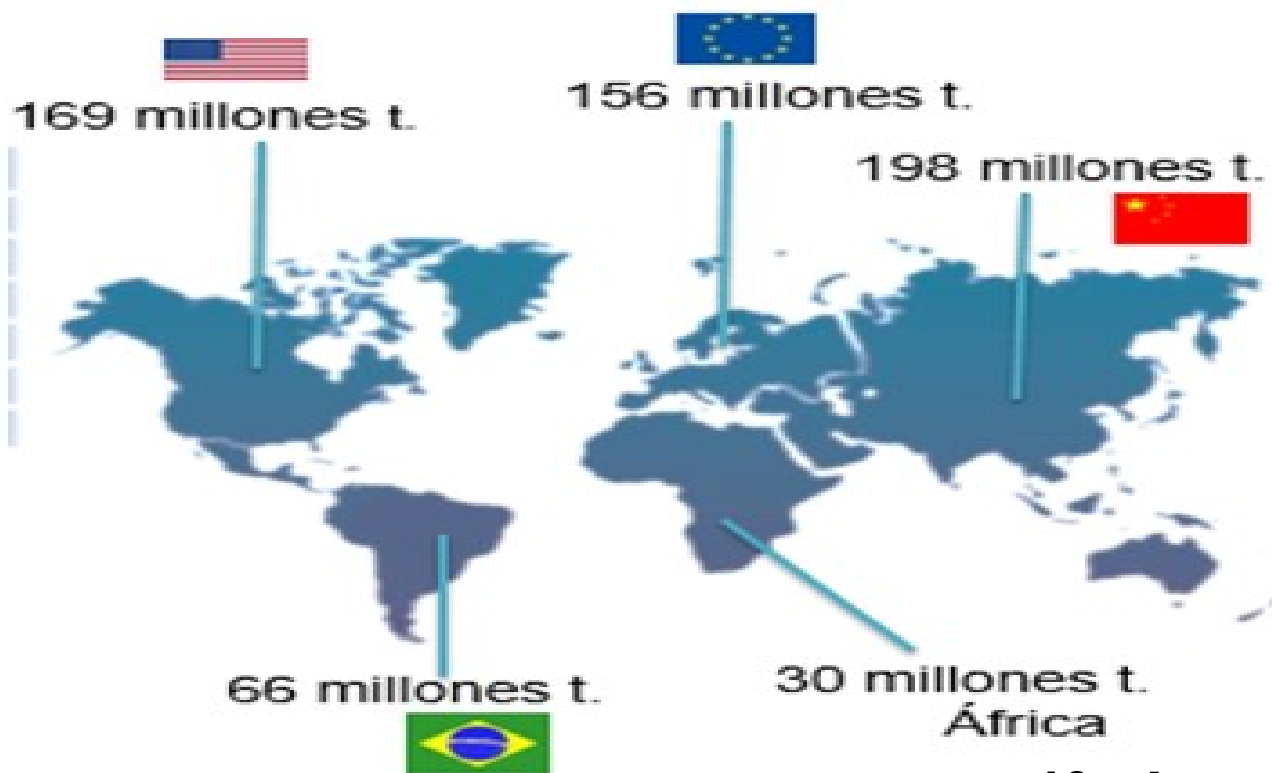
## PRINCIPALES DESTINOS

- 10% COMUNITARIOS: FRANCIA e ITALIA
  - 90% EXTRACOMUNITARIOS
- CHINA (40%)**  
JAPON (15%)  
USA (1,4%)

- **CONSUMO PER CÁPITA 52,5kg**
- **AUTOABASTECIMIENTO 174%**



## Producción mundial 1.000 mill Tn



**China: mayor productor**

**1º piensos aves**

**3º piensos porcino**

# SECTOR PIENSOS ESPAÑA



- Entre los primeros productores de la UE : **35.231.510 Tm** (2017)
- 1.500 fábricas
- 10% valor de ventas de la industria alimentaria-9.000 mill €
- Distribución por especies:
  - **48% porcino**
  - 22 % vacuno
  - 19% avicultura





# En la actualidad.....

<b>Cerdo Blanco España</b>	<b>1,245 €/kg (-0,001)</b>
Media interanual	1,15 €/kg
Media 2018	1,15 €/kg
Cerdo Blanco Alemania	1,21 €/kg
<b>Lechón 20 kg</b>	<b>22,50 € (+1,50)</b>

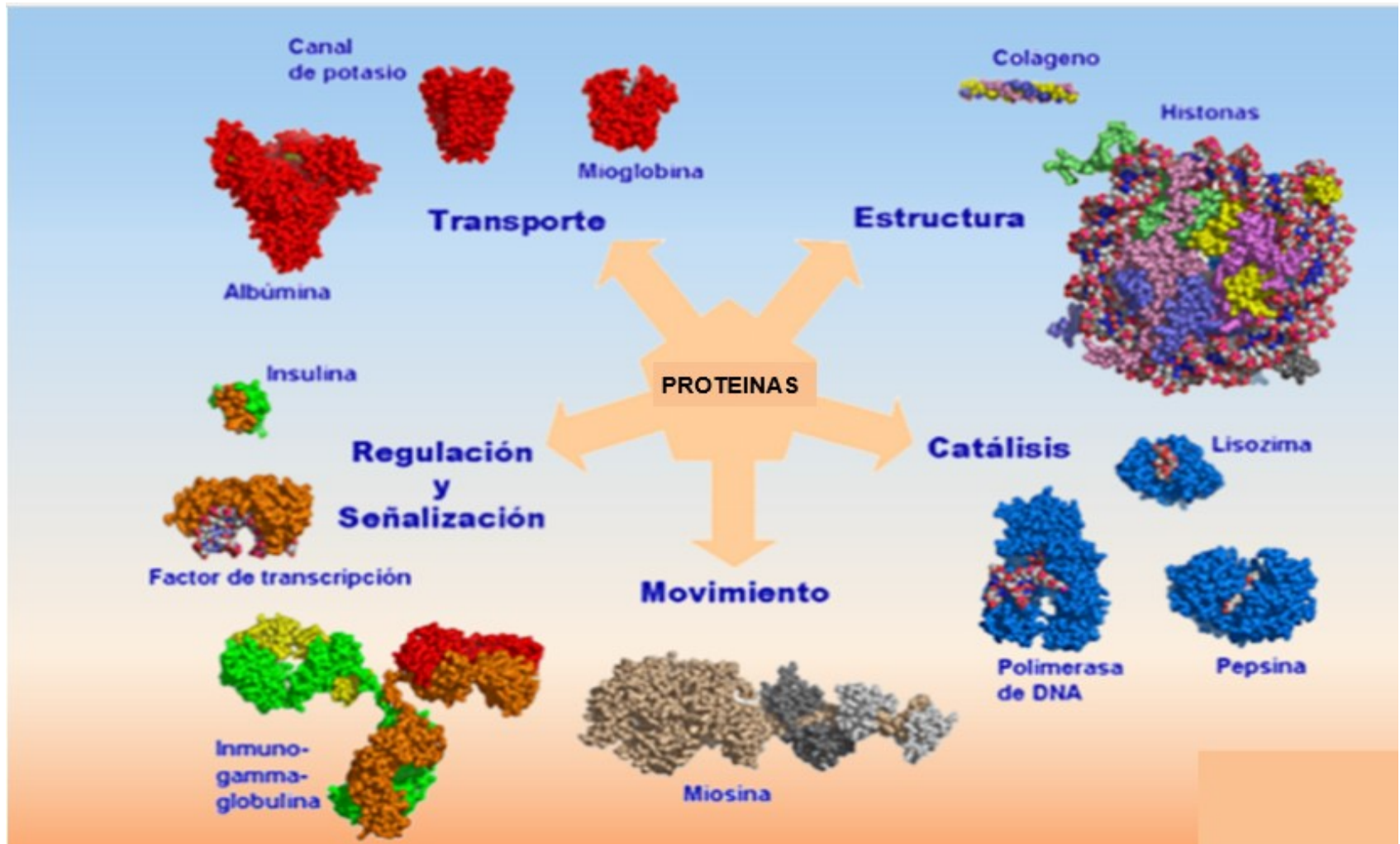
## Materias primas

s/c/d	€/tonelada	variación
Cebada	183	=
Trigo	205	=
Maíz	188	-4
Soja 44%	321	-14

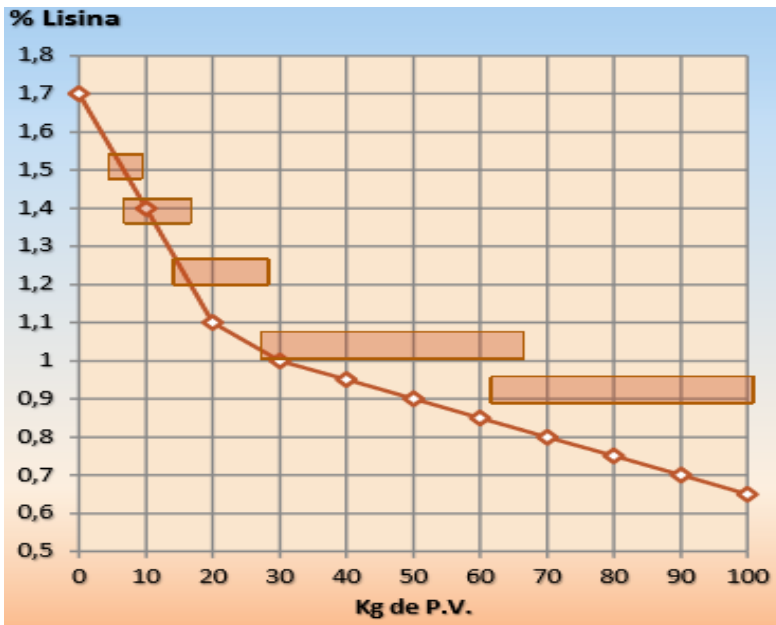


***USO DE FUENTES PROTEICAS EN  
DIETAS PARA LECHONES.***

# PROTEINA



# PROTEINA IDEAL



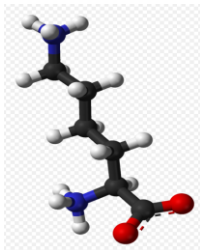
Para establecer las necesidades de aas, primero se establecen las necesidades de Lisina, y luego se determina los niveles de los otros aas en relación con la Lisina

**Proteína ideal** es aquella cuyo perfil de aas se aproxima, en la medida de lo posible, a las necesidades del animal

# AAS- PROTEINA IDEAL



LECHONES DE 7 A 20 KGS DE P.V.	BSAS	Fedna		NRC		NSNe	Rostagno	Evonik	Ajinomoto	INRA
		2006	2013	1998	2012					
A.A. DIS	2003	2006	2013	1998	2012	2010	2011	2011	2013	2013
<b>Met</b>	30	30	<b>30</b>	27	29	28	28	33	30	<b>30</b>
<b>Met+Cis</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>57</b>	<b>55</b>	<b>58</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Treonina</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
<b>Triptófano</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
<b>Isoleucina</b>	58	58	<b>54</b>	55	51	55	55	55	53	<b>52</b>
<b>Leucina</b>	100	100	<b>100</b>	100	100	-	100	100	100	<b>101</b>
<b>Valina</b>	<b>68</b>	<b>71</b>	<b>69</b>	<b>68</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Histidina</b>	32	32	<b>32</b>	32	34	-	33	32	32	<b>31</b>
<b>Fenilalanina</b>	57	58	<b>56</b>	60	58	-	50	60	55	<b>54</b>
<b>Fen+Tir</b>	100	103	<b>97</b>	94	93	-	100	95	95	<b>94</b>
<b>Arginina</b>	42	-	<b>42</b>	41	45	-	42	42	42	-



**LISINA (DIS)= 100**

FARMFAES				
FASE	M+C/Lis	Tre/Lis	Trp/Lis	Val/Lis
Lacto	60	65	19-22	67-70
Prestárter	60	65	19-22	67-70
Stárter	60	65	18-21	67-70



## RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PIENSOS DE LECHONES.( FEDNA)

Periodo, kg		Peso vivo (kg)		
		5-7 <sup>1</sup>	7-12 <sup>1</sup>	12-22
EM Porcino	kcal/kg	>3.290	3.285	3.280
EN Porcino	kcal/kg	>2.480	>2.470	2.460
Extracto etéreo	%	5-9	5-8,5	5-8
Fibra bruta, mín.- máx.	%	2,5 - 3,7	3,1 - 4,5	3,2 - 4,8
FND, mín.- máx. <sup>2</sup>	%	7,0 - 9,5	8,5 - 12,0	10,0 - 13,9
Almidón, mín	%	20	26	35
<u>Proteína bruta</u> , mín.- máx. <sup>3</sup>	%	19,4 - 21,8	18,9 - 20,8	17,6 - 19,0
Proteína láctea, mín.- máx. <sup>4</sup>	%	2,5	1,0	0
Lactosa, mín. <sup>4</sup>	%	14,0	8,0	0 - 2
Lys total	%	1,53	1,42	1,35
Met total	%	0,46	0,43	0,41
Met + cys total	%	0,90	0,84	0,80
Thr total	%	0,99	0,93	0,87
Trp total <sup>5</sup>	%	0,30	0,28	0,27
Val total	%	1,05	0,98	0,94
Ile total	%	0,82	0,77	0,73
Lys digest. std. <sup>5</sup>	%	1,39	1,28	1,20
Met digest. std.	%	0,42	0,38	0,35
Met + cys digest. std.	%	0,82	0,75	0,71
Thr digest. std.	%	0,90	0,83	0,78
Trp digest. std. <sup>6</sup>	%	0,28	0,26	0,24
Val digest. std.	%	0,96	0,88	0,82
Ile digest. std.	%	0,75	0,69	0,64
Calcio, mín.- máx.	%	0,65 - 0,75	0,70 - 0,80	0,73 - 0,81
Fósforo total, mín.	%	0,64	0,62	0,60
Fósforo digest. mín. <sup>7</sup>	%	0,41	0,38	0,33
Magnesio	mq/kg	430	415	410
Sodio <sup>8</sup> , mín.	%	0,26	0,24	0,20
Cloro, mín.	%	0,22	0,20	0,18
Potasio, mín.- máx.	%	0,4 - 1,2	0,4 - 1,2	0,5 - 1,25
Ácido linoleico, mín. <sup>9</sup>	%	0,10	0,10	0,10

# USO ANTIBIOTICOS



## PLAN DE ACCION RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS



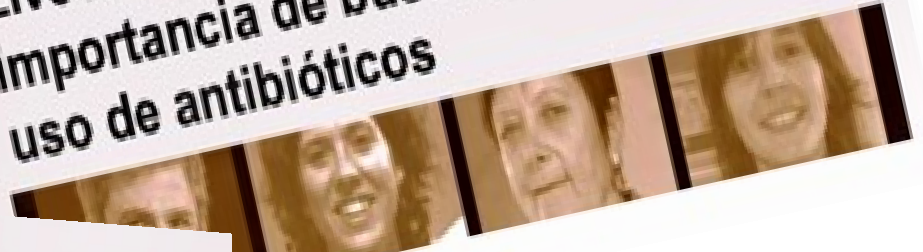
## NECESIDAD DE REDUCIR EN LA UE EL USO DE ANTIBIOTICOS

**El Reino Unido reduce el uso de antibióticos en porcino**

17-may-2018 (hace 3 meses 4 días)

El uso de antihióti-  
un 28 por  
años a más

**Livestock Forum señala la importancia de buscar alternativas al uso de antibióticos**



**Holanda: tendencias en el uso de antibióticos en ganadería**

21-jun-2018 (hace 2 meses)

El uso de antibióticos, expresados en dosis diarias, se ha reducido de nuevo.

**Portugal: compromiso para la reducción del uso de colistina en cerdos**

09-may-2018 (hace 3 meses 12 días)

Se firmará un acuerdo de cooperación en favor de la salud pública mediante la reducción del uso de antimicrobianos en la producción de cerdos.

# SITUACIÓN EN ESPAÑA

## España: importante reducción en el uso de colistina en cerdos

26-feb-2018 (hace 5 meses 27 días)

La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios ha publicado los últimos datos sobre el consumo de colistina en producción porcina, referentes al primer semestre de 2017. Los datos indican una reducción considerable.

### En piensos de lechones

- Prohibido; Colistina, Neomicina, Apramicina, Gentamicina,...
- Oxido de Zinc ( permitido hasta julio de 2020)
- Se permite sólo una molécula



### Se recomienda....

- Formular los piensos de lechones, en base a la **proteína ideal**, utilizando la Lisina como aminoácido patrón
- Reducción de los niveles de proteínas (>1.5 puntos porcentuales) pero **siempre** cumpliendo la necesidad de los aas limitantes\* (metionina, treonina, triptófano, valina, isoleucina, leucina,...)

\* El organismo no es capaz de sintetizarlo. El aporte se asegura a través de la dieta



# LIMITES EN PIENSOS DE BAJA PROTEINA

**Jansman, 2013** (*Wageningen Univ.*)

Pruebas en lechones destetados a 28 días y control de 35 a 63 días

- ✓ Dietas de 12,9 a 17,2 % PB y Lys DIS 1,10%
- ✓ Si 16 % PB y manteniendo ratios óptimos **hasta 70 % Val/Lys, no afectó rendimiento**
- ✓ Si ratio Val/Lys bajaba **de 70 a 60%**, CMD y GMD bajaron un **14 %**



## ASPECTOS IMPORTANTES A VALORAR EN LA FUENTE DE PROTEINA

- **DIGESTIBILIDAD**- Altos valores de digestibilidad y ausencia de factores antinutricionales
- **PALATABILIDAD**- Proteína láctea, plasma y pescado
- **PERFIL AMINO** – Usar fuentes de proteína o combinaciones, que permitan reducir el nivel de proteína, cubriendo aporte de todos los aas esenciales.



# FUENTES PROTEICAS

Origen lácteo



# SUEROS LACTEOS



**Producto obtenido por desecación (roler o spray) del residuo de la fabricación del queso, cuajada, caseína,...**

<b>SUERO DULCE</b>	<p>Se obtiene de la fabricación de <u>quesos duros</u> de leche de oveja y solo se utilizan fermentos.</p> <p>Mayor calidad nutritiva, mayor palatabilidad y contenido en proteína.</p> <p>Menor contenido en cenizas.</p>
<b>SUERO ÁCIDO</b>	<p>Se obtiene de la fabricación de <u>quesos blandos</u> y <u>tipo fresco</u> (leche de vaca y mezclas), y como residuo de fabricación de caseína</p>
<b>OTROS PRODUCTOS LACTEOS</b>	<p><b>SUEROS PARCIALMENTE DELACTOSADOS:</b> Cristalización parcial de la lactosa del suero</p>
	<p><b>CONCENTRADOS DE PROTEINA LACTEA:</b> Sueros parcialmente delactosados, con alto valor nutritivo pero muy caros</p>
	<p><b>PERMEATO DE LACTOSA:</b> Muy rico en lactosa, fácilmente disponible, de difícil manejo en fábricas por alta higroscopicidad.</p>



	% P.BRUTA	% LACTOSA
<b>SUERO DULCE</b>	12-14	70
<b>SUERO ÁCIDO</b>	9,5 - 10	65
<b>CONCENTRADO P. LACTEA</b>	50-60	---
<b>PERMEATO</b>	2-4	80 - 85

## ***Ventajas***

- Efecto beneficioso en dieta de lechones:  
Fuente de lactosa y proteína
- Alta digestibilidad y palatabilidad
- Alto contenido en inmunoglobulinas

## ***Inconvenientes***

% proteína variable  
Coste altos



## FUENTES PROTEICAS



# PLASMA PORCINO



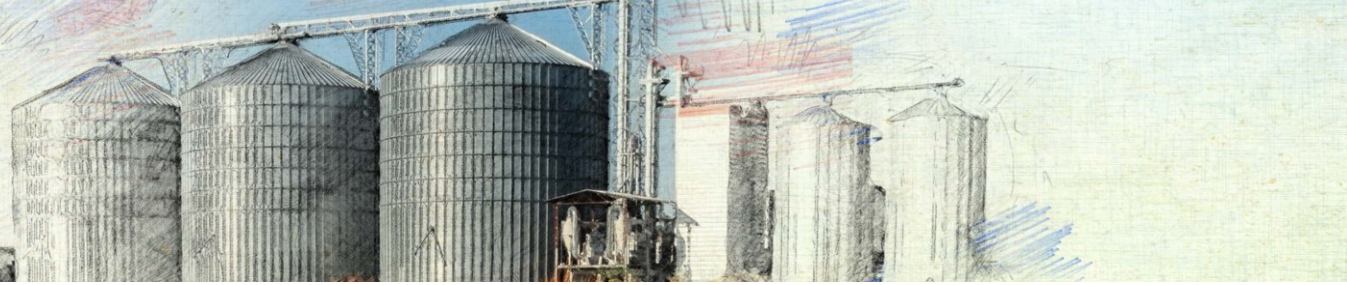
**70-80% proteína bruta**

**Obtención por centrifugación de sangre, filtrado y secado spray**

- muy palatable
- proteínas altamente digestibles
- capacidad inmunitaria y antimicrobiana
- aumenta consumo pienso
- Importante: bioseguridad
- elevado coste

**Niveles de incorporación 2-5%**

# HARINA PESCADO



## 50-70 proteína bruta

- Obtención por molturación y desecación de pescados enteros o partes. Molido, cocción, prensado, centrifugado y extracción de aceite. Desecación de la harina, hasta un 10% de humedad
- Valor nutritivo de la proteína, depende del tipo de pescado. Superior en harinas pescado especiales (LT)
- La frescura, temperatura y condiciones de almacenamiento, afectan al riesgo de deterioro enzimático, bacteriano y enranciamiento
- Gran variación en la composición y en los resultados

# ETIQUETADO/CALIDAD DE HARINA DE PESCADO

	TIPO LT		TIPO STANDARD		TIPO 65	
	ESPECIFICACIONES	VALORES MEDIOS	ESPECIFICACIONES	VALORES MEDIOS	ESPECIFICACIONES	VALORES MEDIOS
HUMEDAD	máx.8%	7-9%	10%	7-8%	No	7-8%
P.BRUTA	min 70%	70-73%	70%	69-70%	No	60-70%
GRASA BRUTA	máx. 13,5%	10-11%	12%	10-11%	No	8-10%
CENIZAS	máx.14%	1-14%	15%	11-13%	No	15-25%
CADAVERINA	máx. 1.000 ppm	250-230	No	250-2.500	No	40-500
HISTAMINA	máx.5ppm	80-120	No	60-4.400	No	25-1.500
	De 12 muestras analizadas, 4 no cumplen las especificaciones		De 12 muestras analizadas, 3 serían calidad LT			

# HARINA PESCADO

# SEGURIDAD

## AMINAS BIÓGENAS\*

<b>HISTAMINAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Importante disminución de presión arterial de la sangre</li><li>. Regulación de la secreción gástrica</li><li>. Aumenta velocidad tránsito intestinal</li></ul>
<b>TIRAMINA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Reduce circulación sanguínea en tracto intestinal</li><li>. Puede disminuir el consumo voluntario de alimento, actuando sobre cerebro</li></ul>
<b>FENILETILAMINA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Aumentan la presión sanguínea</li><li>. Efecto sobre la actividad insulínica a través de la agmantina</li></ul>
<b>PUTRESCINA Y CADAVERINA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. No son activas “per se”</li><li>. Puede afectar a las enzimas amino-oxidasas, interfiriendo así la inactivación de otras aminas</li></ul>
<b>EN GENERAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Dependen básicamente de la frescura de la que se parte inicialmente</li><li>. Disminuyen la digestibilidad de la proteína</li><li>. No son volátiles, por lo que desaparecen durante el secado</li></ul>

\*compuestos formados por la transformación de los aminoácidos de los alimentos por acción de enzimas generadas por microorganismos

# HIDROLIZADO MUCOSA INTESTINAL PORCINA



## 50-62% proteína bruta

- Resultan de la hidrólisis enzimática de la mucosa intestinal porcina obtenida en matadero para la obtención de heparina de uso farmacéutico
- Producto de naturaleza líquida, rico en péptidos pequeños y aas libres
- Características variables, en función de la extracción de la heparina, conservantes y aditivos incorporados.

### Presentación:

- Mucosa pura (62%PB)
- Mucosa, sobre base vegetal, (hna soja), 50% P.B., para facilitar manejo.  
Producto final más pobre
- Alta palatabilidad, digestibilidad y equilibrio de aas (excepto en Triptófano)
- % de incorporación: 1-3 %

# HARINA DE HUEVO

- **45-50% proteína bruta**

- Excelente calidad
- Alto valor biológico y alta digestibilidad (95%), buena palatabilidad y buen equilibrio de aas
- Materia prima proveniente de huevos desechados para consumo humano a los que se les ha podido extraer la grasa y su proteína desnaturalizada mediante spray- dry.
- Alta digestibilidad. A veces se utilizan como fuentes de anticuerpos, tras potenciar su contenido en inmunoglobulinas, especialmente activas frente a patógenos responsables de diarrea
- Coste: medio-alto



# CRISIS DE LAS VACAS LOCAS



## COMO ACTUA LA ENFERMEDAD

- 1 Un prion es una variedad defectuosa de una proteína, normalmente inofensiva, que se encuentra en el organismo de mamíferos y aves.



- 4 Un prion de vaca con forma defectuosa 'contagia' esa forma a las proteínas humanas normales.

- 2 Cuando las proteínas situadas en las membranas celulares del cerebro sufren cambios de forma pueden causar daños en la salud.

Proteína sana  
(forma original)



- 3 La enfermedad se origina cuando la infección provoca que las proteínas del cerebro alteren su forma original y su comportamiento.

Proteína alterada  
(Prion)



PROCESO

SINTOMAS

TEJIDOS

OMS



# SITUACIÓN EN EUROPA TRAS CRISIS VACAS LOCAS (EEB) 2000

- ❖ **PROHIBICION TOTAL EN LA UE DEL USO DE PROTEINAS ANIMALES TRANSFORMADAS EN PIENSOS**
- ❖ **ALGUNAS EXCEPCIONES RESPETANDO EL PRINCIPIO DE NO CANIBALISMO**
  - la utilización de harinas de pescado y plasma porcino para animales distintos de los rumiantes
  - Permite el uso de proteínas animal transformadas de NO rumiantes para su uso en piensos de acuicultura
  - Completa separación de los canales de producción con autorización previa (matadero, plantas, procesado, fábricas de pienso)
- ❖ **NO SE CONTEMPLA NIGUNA TOLERANCIA.** La presencia en piensos de componentes prohibidos constituye una infracción

**Escasez y encarecimiento de plasma y h. pescado**



# EN RESUMEN...



PRODUCTOS	VACUNO	OVINO	PORCINO	AVES	EQUINO	PECES	ANIMALES DE ZOO	ANIMALES PELETERIA	ANIMALES COMPAÑÍA
PROTEÍNAS ANIMALES TRANSFORMADAS	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
GELATINA DERIVADA DE RUMIANTES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
GELATINA DERIVADA DE NO RUMIANTES	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
HARINA DE PESCADO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
PROTEÍNAS HIDROLIZADAS DE RUMIANTES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
PROTEÍNAS HIDROLIZADAS DE NO RUMIANTES y de PIELES Y CUEROS DE RUMIANTES	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
FOSFATO DICALCICO Y TRICALCICO DE ORIGEN ANIMAL	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
LECHE, PRODUCTOS LACTEOS, CALOSTRO Y PROD DERIVADOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
HUEVOS Y OVOPRODUCTOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
HEMODERIVADOS DE NO RUMIANTES	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI



**FUENTES PROTEICAS**



**ORIGEN VEGETAL**



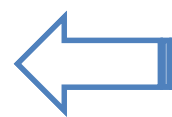
- Déficit de proteínas vegetales en la UE (España)
- Gran dependencia del exterior.
  - Importamos el 70% de las proteínas vegetales que se consumen
- Consecuencia: incremento de los precios de materias primas, de los piensos e inestabilidad en el sector.
- Objetivo UE: reducir esta dependencia (políticas comunitarias)
- Necesidad de buscar fuentes alternativas
- Innovación.

# SOJA



**Harina de soja: principal fuente proteica de elección.**

**En la UE supone el 55%**



**Gran dependencia del exterior**

No se puede mostrar la imagen.



## **HABA DE SOJA:**

Excelente fuente de proteína y de energía

Rica en Lisina y nutrientes esenciales (Ac. Linoleico y Colina)

Contiene 18-20% grasa (insaturada)

Alto riesgo de oxidación

Elevado número factores antinutritivos

**HARINA DE SOJA:** Rica en Lisina. Cuidado control procesado

**Soja 44%.** Obtenida por la extracción de la grasa con disolvente

**Soja 47%.** Obtenida a partir del descascarillado parcial de la anterior, es más rica en proteína y más digestible

## **SOJA MICRONIZADA**

(>50 %) Pb

Molienda fina de soja descascarillada, concentración fracción proteica

# PRECAUCIÓN



Torta de soja tiene **FACTORES ANTINUTRITIVOS (FAN)** que dificulta la digestión de la proteína en los lechones



## TERMO-LÁBILES:

**Anti-tripsina:** reduce digestibilidad

**Ureasa:** útil para el control del procesado

**Lectinas:** cambios morfológicos en el epitelio intestinal



## TERMOESTABLES

**Antígenos** (glicinina y B-conglicinina): respuesta alérgica, daño intestinal (atrofia vellosidades intestinales e hiperplasia de criptas)

**Saponinas:** baja palatabilidad, deprimen consumo

**Oligosacáridos** (estaquiosa y rafinosa): reducen la utilización de nutrientes.

Produce disbiosis



## **CONCENTRADOS PROTEICOS DE SOJA:**

**Objetivo: reducir/eliminar los factores anti-nutricionales**

### **CONCENTRADOS DE SOJA: 52-65% PB**

- Por extracción o fermentación
- Bajo contenido de inhibidores de tripsina y oligosacáridos
- Amplia disponibilidad
- Buen perfil de Aas

### **AISLADOS: 85-90% PB**

- Tratamiento alcalino. Precipitación ácida de la proteína.
- Alto coste, usado en humana
- Elimina completamente los glúcidos no solubles y factores antigénicos



## PROTEINA DE PATATA

### Hasta 80% Pb

- Subproducto de la extracción del almidón
- Alto valor biológico y elevada digestibilidad (90%)
- Muy rica en lisina y Valina
- Aminoácido limitante: metionina e isoleucina
- Posibilidad de contener factores antinutricionales, si no está bien tratada.
- Esta presente un alcaloide (saponina) que le confiere sabor amargo y disminuye palatalabilidad
- % incorporación: 2-3 % (máximo 5%)





## PROTEÍNA DE GLUTEN TRIGO

### 80% Pb

- Se obtiene por proceso de extracción del almidón tras separar el gluten de la harina por centrifugación
- Alta digestibilidad y buenas propiedades físicas ( solubilidad, sabor y olor neutros, color blanco)
- Alto contenido glutamina (favorece desarrollo mucosa intestinal). Muy interesante su inclusión en primeras edades de lechones
- Bajo contenido en Lisina
- % incorporación 3-5%





## PROTEÍNA DE ARROZ

### 65-75% Pb

- Proteína altamente digestible
- Libre de factores anti-nutricionales
- Obtenido por extracción física
- Alta digestibilidad. Muy Interesante en lechones
- Buen perfil de aas.





## PROTEÍNA DE GUISANTES

**CONCENTRADOS** 47-55% Pb

**AISLADOS** 75-80% Pb

- España: Poca disponibilidad
- Alternativa de futuro
- Se obtiene por extracción física
- Alta digestibilidad





## CONCENTRADOS PROTEICOS VEGETALES:

- Aportan las proteínas fácilmente digestibles para lechones
- Ampliamente disponibles
- Buen perfil de aminoácidos

Se diseñan "concentrados a la carta", compuestos por la combinación de varias de las proteínas mencionadas anteriormente, formulados para la dieta de lechones.

### Ventajas:

- Composición exacta y constante
- Fuentes proteicas de alta calidad y digestibilidad
- Sustituyen a proteínas animales de alto coste
- Incorporan otros ingredientes de gran interés (prebióticos, probióticos, aas, lactosa, aceites,..)
- Coste por punto de proteína





## ALGUNOS TIPOS DE CONCENTRADOS VEGETALES

Resultados muy positivos al sustituir o reducir pescado/plasma

- concentrado Soja + proteína Patata + proteína Trigo + Arroz Cocido: **45% P.b.**
- concentrado Soja + Igs Huevo + proteína Patata : **70% P.b.**
- concentrado Soja + Suero dulce Alta fluidez + proteína Patata + Arroz cocido + proteína Trigo + aas: **30% P.b. y 40% Lactosa.**

# AMINOACIDOS INDUSTRIALES

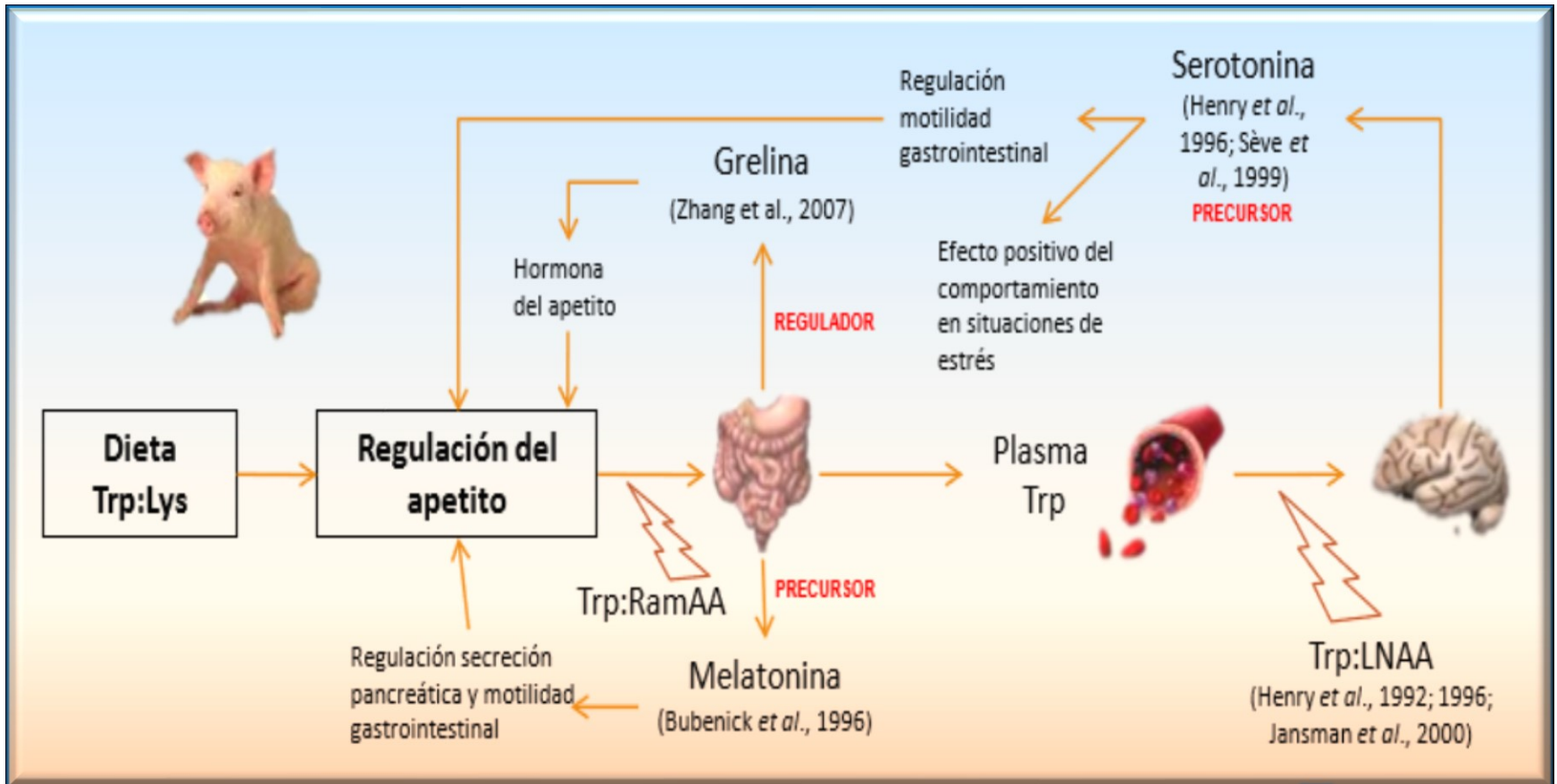


## TRIPTOFANO

- Cuarto aa limitante lechones.
- Importante deposición proteica.
- Precursor metabolitos (melatonina y seratonina).
- Regulación del apetito.
- Si proporción de Trp/aas es pequeña (dietas bajo de nivel proteico), se reduce el paso al cerebro, disminuyendo la producción de serotonina y también el apetito lechones
- Sistema inmunológico. Aumenta su utilización en procesos inflamatorios.

# TRIPTOFANO

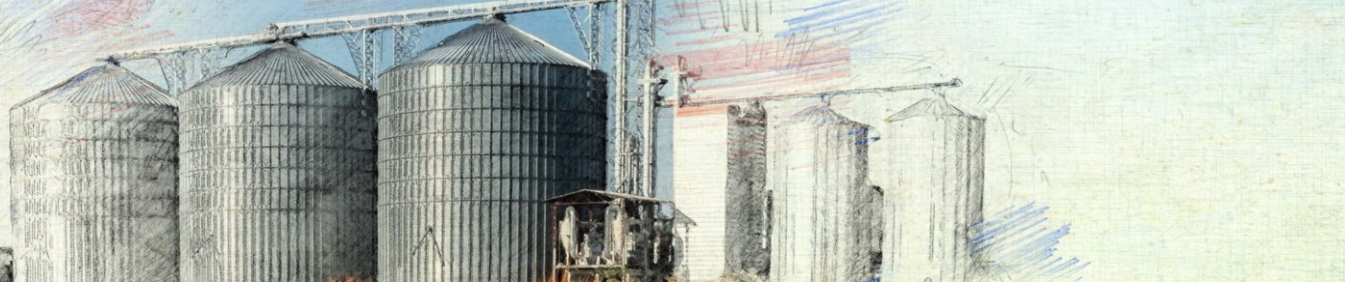
# SEROTONINA/MELATONINA



Trp:LNAA(Ratio Triptófano: Aminoácidos neutros de cadena larga en sangre: fenilalanina, tirosina, leucina, isoleucina y valina)

Trp:RamAA(Ratio Triptófano: Aminoácidos de cadena larga y ramificada: leucina, isoleucina y valina)

# OTROS AMINOACIDOS INDUSTRIALES



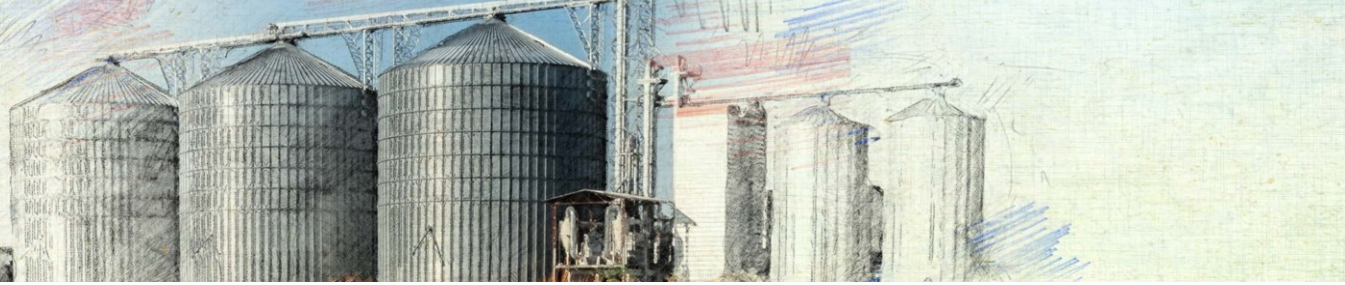
## VALINA

- Quinto aminoácido limitante lechones
- Deficiencia: reduce utilización primeros aas limitantes (lisina, treonina, metionina y triptófano), para deposición muscular.

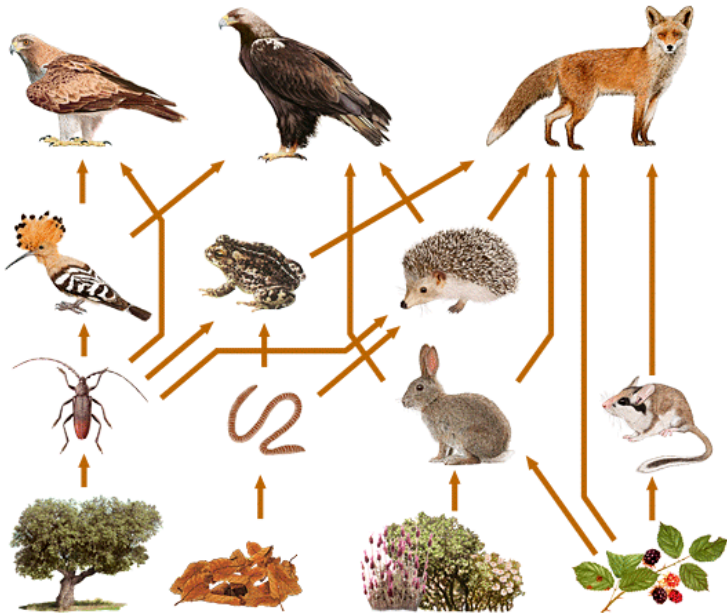
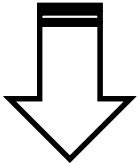
## ISOLEUCINA

- Próximo aminoácido limitante

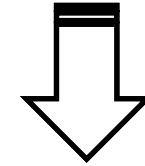
# NUEVAS FUENTES DE PROTEÍNA



## INSECTOS



## MICROALGAS



# INSECTOS



- **Alto contenido proteico y nutrientes de calidad.** (Elevadas proporciones de proteína bruta, (40-44% larva de mosca soldado negra, 60% larva de mosca negra o los saltamontes, 70% gusano de seda)
- **Ricos en fibra y micronutrientes (cobre, hierro, magnesio, fósforo, manganeso, selenio y zinzo)**
- **Gran Potencial – Fácil obtención**
  - Buen Índice de Conversión: 2 kg de alimento para crear 1 kg de masa
  - No necesita espacio
  - Reducción consumo recursos energéticos (↓ Agua)
  - Reducción recursos humanos
- **Situación Actual**
  - REGLAMENTO (UE) **2017/893** de la Comisión por lo que se refiere a las disposiciones sobre proteína animal transformada
  - Necesidad de I+D+I
  - Desarrollar mejores técnicas de producción



# INSECTOS



**Las especies de insectos que se crían en la UE no deben:**

- **ser patógenas ni tener otros efectos adversos sobre la salud de las plantas, los animales o las personas;**
- **ni estar reconocidas como vectores de patógenos , ni estar protegidas o definidas como especies foráneas invasivas.**
- **deben producirse en plantas dedicadas exclusivamente a la producción de productos derivados de insectos de granja.**

**Las especies de insectos que actualmente se crían en la UE y cumplen las condiciones de seguridad (dictamen EFSA 2015) para la producción de insectos son:**

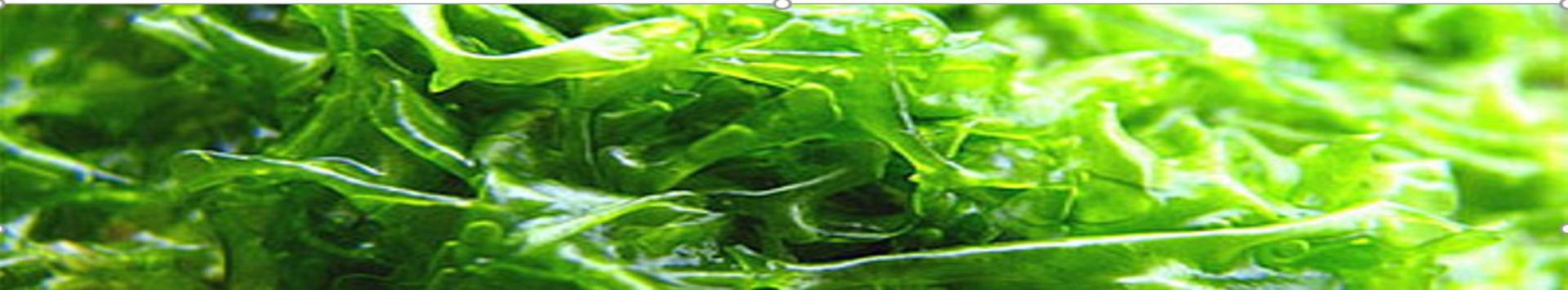
- mosca soldado negra (*Hermetia illucens*),
- mosca común (*Musca domestica*),
- gusano de la harina (*Tenebrio molitor*),
- escarabajo de la cama (*Alphitobius diaperinus*),
- grillo doméstico (*Acheta domesticus*),
- grillo rayado (*Grylloides sigillatus*)
- grillo bicolor (*Gryllus assimilis*).



# MICROALGAS



- Alto contenido proteico y de aminoácidos esenciales (proteína de calidad)
- Efectos positivos en fisiología de los animales, debido a su alto contenido de vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales
- Mejoran sistema inmunológico y la fertilidad
- Actualmente: **acuicultura**
- Pruebas en **pollos, cerdos y animales de compañía**





# CONCLUSIONES

- Formulación de lechones, en base al perfil de **Proteína ideal**.
- La actual legislación con la prohibición, restricción del uso de las proteínas origen animal y de antibióticos, deriva en un importante aumento del **uso de fuentes proteicas de origen vegetal**
- **Características fuentes proteicas:**
  - ✓ buena digestibilidad, palatabilidad, alto valor biológico.
  - ✓ alto contenido en proteína y en aminoácidos esenciales.
  - ✓ ausencia de los factores antinutricionales
- **Concentrados proteicos vegetales** (alternativas reales), que permiten el acceso a fuentes proteicas de alta calidad y digestibilidad
- La alta dependencia del exterior de materias primas de origen vegetal han obligado a ir buscando **nuevas alternativas** (insectos y microalgas)



**MUCHAS GRACIAS**



  
**FARM FAES**  
Nutrición y Salud Animal  
INGASO iTF TecnoVit