

Curso Corto  
de  
PRODUCCION PORCINA

**INIAP — CIAT**

---

**Octubre 19-31 de 1969  
QUITO, ECUADOR**

CURSO CORTO DE PRODUCCION PORCINA  
PRESENTADO POR EL  
PROGRAMA NACIONAL DE PORCINOS  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
QUITO, ECUADOR  
Y  
PROGRAMA INTER-AMERICANO DE MEJORAMIENTO PORCINO  
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL  
CALI, COLOMBIA

PARTICIPANTES:

Ing. Fabian Portilla, Director, INIAP  
Dr. Alfonso Calles, M.V., INIAP - Santa Catalina  
Dr. Héctor Clavijo, M.V., INIAP - Santo Domingo  
Ing. Germán González, M.S., INIAP - Santa Catalina  
Dr. Jaime Viteri, M.V., INIAP - Santa Catalina  
Dr. Jorge Gallo, Ph.D., ICA - Bogotá, Colombia  
Dr. Donald Roberts, M.V., Ph.D., - CIAT - Cali, Colombia  
Dr. Jerome H. Maner, Ph.D., CIAT - Cali, Colombia  
Dr. Ivan Rush, M.S., Misión de la Universidad de Nebraska  
Bogotá, Colombia

## ALIMENTOS DISPONIBLES PARA CERDOS EN EL ECUADOR

Dr. Alfonso Calles LL.  
Programa de Porcinos

### INTRODUCCION

Los alimentos que consumen los cerdos representan algo más de las tres cuartas partes del costo total de producción de cada animal. A menudo asciende al 85% de los gastos cuando el precio de los alimentos ha sido elevado en diferentes épocas del año o en determinadas regiones. Por lo tanto, el porcicultor debe aprovechar los alimentos de que dispone en su finca o en una localidad vecina de una manera conveniente alimentando adecuadamente a su piara, si es que desea obtener beneficios económicos razonables en la producción de este tipo de animales.

En nuestro país existe una gran variedad de productos y sub-productos de la industria o de la agricultura que pueden ser utilizados en la alimentación de cerdos.

Tratamos de analizar cada uno de los elementos disponibles en las diferentes regiones del Ecuador, para que el porcicultor tenga una base sobre la manera más conveniente de utilizar estos alimentos.

Se incluye además la composición química de todos los ingredientes con el objeto de que el porcicultor conozca el contenido en substancias como proteína bruta, humedad, fibra bruta, grasa, cenizas, etc., ya que del contenido de estos componentes, puede valorarse a simple vista un alimento determinado, sin indicar que esto sea una regla para indicar si un alimento es bueno o malo. Se considera como buen alimento aquél que contiene una buena cantidad de proteína, grasa, poca fibra y agua.

Se indica que el valor biológico de las proteínas se eleva cuando se combinan fuentes proteicas de diferente origen; así cuando se mezcla harina de pescado con harina de sangre producen mejores resultados que administrándolas separadamente.

La mayor parte de las mezclas alimenticias que se suministran a los cerdos están formadas por maíz, cebada, subproductos de molinería de trigo que en su mayoría son deficientes en aminoácidos y principalmente en lisina. Para corregir la deficiencia proteica de los cereales, deben mezclarse con fuentes de proteína animal

como harina de pescado, de carne o de sangre, así como también pueden incluirse alimentos proteicos de origen vegetal como torta de algodón y torta de soya, las cuales van a substituir las deficiencias en aminoácidos de los cereales.

En nuestro país el cerdo debe ser criado para producir carne magra en el menor tiempo posible en beneficio del porcicultor. El rendimiento medio por cerdo en el Ecuador es bastante bajo, por lo tanto la tarea a realizar es mejorar, tan rápidamente como sea posible, este rendimiento medio. Esto puede conseguirse cuando obtengamos una ganancia diaria de 0.600 a 0.800 kg. de peso, con una conversión alimenticia de 3.00 a 3.40 kg. de alimento por kilogramo de ganancia durante el período de crecimiento, desde los 18 kg. hasta los 90 ó 100 kg. de peso vivo, según datos obtenidos de las Estaciones Experimentales del INIAP.

#### Alimentos Energéticos

##### 1. Mafz

Es el cereal que ocupa el primer lugar entre los que se usan en la alimentación de cerdos. Tiene la característica de que es rico en energía pero pobre en aminoácidos especialmente lisina y minerales, especialmente calcio.

Elwood manifiesta que el mafz amarillo tiene mayor contenido de vitamina A que el blanco, y por ello se usa más comúnmente y añade que para suplementarlo es conveniente administrarlo con harina de pescado, de sangre o de carne compensando así sus deficiencias proteicas y de calcio.

El mafz puede encontrarse con facilidad en ciertas épocas del año a un precio que varía entre 30,00 sucres y 40,00 sucres por quintal, especialmente en zonas cálidas de nuestro país.

##### 2. Gérmén de mafz

Es un subproducto que resulta de la extracción del almidón de mafz y se obtiene mediante el remojo con agua caliente y la adición de ácido sulfúrico para prevenir su fermentación y su contenido en grasa es bueno; luego de varias operaciones se obtiene el almidón, el gluten y poca cantidad de fibra.

En un ensayo realizado en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) manifiestan que: en general la adición de gérmén de mafz tendió a mejorar la eficacia de utilización del alimento; y, conforme se aumentaba el nivel suministrado (hasta el 50%) causó disminución en el costo de producción por kilogramo de ganancia, lo cual puede explicarse debido al porcentaje de grasa presente en el gérmén de mafz. Consideran, además, como nivel óptimo económico,

el 30% de la ración total.

En el Ecuador existe poca producción de este subproducto debido a que la industria del almidón no ha sido fomentada en gran escala, y por lo tanto no puede encontrarse con facilidad en el mercado nacional, desconociéndose exactamente el costo por quintal de este producto.

### 3. Avena

Es un cereal con posibilidades de uso en raciones para cerdos en el país. En la actualidad su ínfima producción nacional imposibilita su utilización.

De acuerdo a estudios se indica que es un excelente alimento para cerdos jóvenes en crecimiento y para las cerdas. Indica que para animales en crecimiento es tan valioso casi como el maíz cuando solamente entra en la ración de un 20 a 30%. Para las cerdas de vientre, la avena puede utilizarse incluso hasta constituir la mitad del grano, sin reducir excesivamente la eficiencia de la ración.

En el mismo estudio se manifiesta que la avena debe molerse porque aumenta así su valor nutritivo en forma considerable. Una molienda fina o media es mejor que otra gruesa o basta. Para obtener los mejores resultados con el cerdo es preferible mezclar la avena con otros granos. La avena descascarillada está especialmente indicada en las raciones de lechones muy jóvenes.

### 4. Trigo

Su valor nutritivo es semejante al del maíz, por lo tanto puede substituirse con éste, pero debido a su costo elevado y por ser de valor para consumo humano no se emplea para consumo de cerdos. Sin embargo, el trigo de mala calidad puede utilizarse en raciones para cerdos, aquél que no es apto para la panificación o también el trigo que se encuentra deteriorado, pudiéndose decir que el trigo es más apetecido por el cerdo que el maíz; un estudio indica que cuando se pone por separado trigo y maíz para consumo a discreción de los cerdos, ellos consumen más el primero que el segundo.

En este estudio se aconseja que siempre debe molerse el grano, puesto

que los cerdos lo consumen con mucha avidez y no lo mastican adecuadamente; la molienda no debe ser demasiado fina, puesto que en este caso se forma una masa pastosa en la boca. Aconseja además administrar el trigo en combinación con otros granos.

5. Granza de trigo

Es un subproducto de la cosecha de trigo. Está compuesta por algunos granos de mala calidad, paja, etc. Es un subproducto que puede reemplazar en gran parte o en su totalidad al maíz el cual constituye la base de la ración. En el Ecuador, en zonas donde no se cultiva el trigo de acuerdo a técnicas modernas, puede hallarse este subproducto a precios más o menos bajos, entre 30,00 sucres y 50,00 sucres quintal.

6. Cebada

Es un cereal que en varias regiones del país, en la Sierra principalmente, se le emplea humedecido, en forma de amasijo, lo cual no es aconsejado técnicamente. Puede reemplazar al maíz debiendo administrarse siempre molida o aplastada, siendo preferible molerla hasta un grado medio de finura.

Cuando la cebada es atacada por hongos, se ha comprobado que es desabrida y produce efectos perjudiciales si entra en una proporción mayor al 10% de la ración, y para evitar el riesgo no debe darse a las cerdas preñadas ni a los lechones jóvenes.

En el Ecuador podemos encontrarla a lo largo de la Sierra, principalmente en épocas de cosecha, teniendo un costo que fluctúa entre 50,00 sucres y 70,00 sucres quintal.

7. Gérmen de malta

Es un subproducto de la cervecera y está constituido por los gérmenes de los granos de cebada que han sido desecados en el horno.

En un experimento realizado en el ICA con el fin de evaluar el nivel óptimo del gérmen de malta, en presencia del gérmen de maíz comparado con el maíz, encontraron que a medida que se aumentó el gérmen de malta en la dieta, disminuyó la rata de crecimiento, se aumentó el tiempo requerido para alcanzar el peso apropiado para el mercado y se necesitó más alimento

para producir un kilogramo de ganancia. Además, se observó que los cerdos rechazaban en parte el germen de malta debido probablemente al sabor, algo amargo y al contenido alto en fibra de este subproducto. No se justifica utilizar el germen de malta en raciones para cerdos en crecimiento cuando puede conseguirse el germen de maíz.

En el Ecuador aún no se ha experimentado este subproducto en la alimentación porcina, desconociéndose además la factibilidad de encontrar este ingrediente a un precio módico que venga a disminuir los costos de producción por kilogramo de ganancia.

#### 8. Arroz

El arroz es un alimento rico en carbohidratos, pobre en proteínas y grasa. Es un grano que se da muy poco a los animales.

Se ha indicado que la cascarilla no tiene ningún valor alimenticio e indica que produce irritación del intestino.

Nuestro país en ciertas épocas produce elevadas cantidades de este grano, pero en otras existe gran escasez teniendo que recurrirse incluso, a importarlo de países vecinos. Por esto es imposible darselo como alimento a los animales, puesto que su precio es excesivamente elevado.

#### 9. Polvillo de arroz

Es un subproducto del molido de las envolturas unido a pequeñas proporciones de granos enteros y pedacitos de grano. Este elemento tiene la ventaja de producirse en abundancia y a un costo relativamente bajo.

En un ensayo realizado por INIAP en Santa Catalina en 1.968, se pudo determinar que, mientras más alto era el contenido de polvillo de arroz, se necesitaba mayor cantidad de alimento para que los animales aumentaran un kilogramo de peso. Al mismo tiempo, la rata de crecimiento disminuyó y el tiempo necesario para alcanzar el peso apropiado para el mercado también aumentó. Se aconseja, luego de realizado el ensayo, el uso de 10 a 20% de polvillo en la dieta, especialmente en explotaciones situadas en el litoral ecuatoriano.

Este subproducto puede encontrarse en el trópico ecuatoriano, especialmente en la cuenca del río Guayas, a un precio más bajo de 10,00 sucres quintal.

10. Harina de cáscara de cacao

De la gran abundancia de cáscara de cacao en el trópico ecuatoriano, sin uso alguno, es posible aprovecharla en la alimentación del cerdo, luego de desecarla y someterla a molienda como se demostró en un ensayo experimental realizado en Santa Catalina en 1.968. El indicado ensayo se condujo con el fin de evaluar diferentes niveles de este subproducto en cerdos en crecimiento y engorde. Se llegó a determinar que mientras más alto era el contenido de cacao en la ración total, el aumento de peso diario disminuía. Igualmente se necesitó más tiempo y mayor cantidad de alimento para alcanzar el peso satisfactorio para el mercado. Por los resultados obtenidos en este experimento se aconseja no usar este subproducto en niveles mayores del 5 ó 10% de la ración total, principalmente en épocas de gran escasez de cereales básicos de la ración como el maíz.

La harina de cáscara de cacao, una vez elaborada, puede encontrarse a precios muy módicos, cotizándose más o menos a 5,00 sucres quintal.

11. Papa

Es esencialmente un alimento hidrocarbonado. Está constituido por: piel, capa fibro-vascular y la pulpa. La piel es de poco valor nutritivo. La capa fibro-vascular contiene más proteínas que la pulpa de la papa. Se ha manifestado que los carbohidratos solubles de la papa son utilizados eficientemente por los cerdos cuando los tubérculos han sido cocidos. Indica además que cuando se alimentan cerdos con papas cocidas en cantidad, el aumento de peso es generalmente satisfactorio, pero el porcentaje de tocino en la canal es más bajo que con las harinas de cereales.

Las papas crudas dadas "ad-libitum" a cerdos en cebo, no dieron los aumentos de peso observados con papas cocidas. Varios estudios indican que lo mejor es añadir sal al agua de cocción de las papas, para aumentar su rapidez. Esta agua debe desecharse, por ser de mal sabor.

En Inglaterra, se observó que cuando se da papas a cerdos, en trozos o en forma de harina, aunque en pequeñas cantidades, se producen trastornos digestivos que perjudican el aumento de peso.

Este producto puede encontrarse a precios módicos en el Ecuador, princi-



palmente en zonas de gran producción como el norte del país, donde su precio fluctúa, según la época del año, entre 30,00 sucres y 60,00 sucres quintal.

12. Yuca

Es un cultivo muy popular en el Litoral ecuatoriano, sirve principalmente de alimento humano destinándose muy poca cantidad para alimentación porcina.

En 1967 al realizarse un experimento se concluyó que la yuca puede ser suministrada a voluntad fácil y económicamente junto con un suplemento proteico también a voluntad.

En nuestro país no se ha fomentado aún el cultivo técnico de la yuca, razón por la cual se desconoce los costos reales de producción. Sin embargo, en la Estación de Santo Domingo de los Colorados del INIAP, se tiene planificado un experimento para determinar la eficacia de este producto en la alimentación porcina y la conveniencia o inconveniencia económica de su uso.

13. Melaza de caña

Es un subproducto de la extracción del azúcar de caña y ofrece buenas posibilidades de ser usada como alimento energético en cerdos y en otros animales.

En Colombia se indica que la melaza de caña puede usarse en niveles hasta del 15% en cerdos en crecimiento, y en niveles hasta de 22,5% en el periodo de acabado.

En el Ecuador puede encontrarse este subproducto a un precio relativamente bajo y en cualquier época del año principalmente en el subtrópico ecuatoriano.

14. Yucarina y Paparina

Constituyen subproductos de la extracción del almidón de yuca y papa respectivamente.

Aunque en la actualidad, no puede encontrarse fácilmente y a precios bajos, debido a la poca demanda de los productos principales, se ha probado en Santa Catalina (VITERI, J., CALLES, A. y MANER, J. H. "La Yucarina y

Paparina, en dietas para engorde y acabado de cerdos en confinamiento". 1.969. En imprenta), que estos subproductos dan buenos resultados en cerdos en crecimiento, con niveles del 40% de la ración total.

15. Camote

Es un tubérculo que se cultiva sin ninguna técnica y sirve para alimentación humana pudiendo ser usado en la alimentación de cerdos. No se conoce los costos de producción y, por tanto el, precio por quintal. El INIAP tiene proyectado realizar estudios para determinar la posibilidad de su uso en forma económica en la alimentación de cerdos.

16. Banano

Constituye uno de los principales cultivos del litoral ecuatoriano. El INIAP, en la Estación de Santo Domingo de los Colorados, para realizar ensayos experimentales con este producto notó que el banano maduro, banano verde y banano verde cocido, constituyen la base de la alimentación de cerdos en toda la región, usó estos tres tipos de banano para determinar la forma más económica en la alimentación de cerdos. Es así como contamos con datos precisos sobre la forma más eficaz y económica en la alimentación de cerdos, de cuyos estudios y resultados se hablará en capítulos aparte de este ciclo de conferencias.

17. Flor de banano

Es un producto que aún no ha sido estudiado sobre su posibilidad en la alimentación de cerdos, creyéndose que puede dar resultados satisfactorios.

18. Papa china

Con este nombre se conoce a un tubérculo que en forma silvestre se encuentra en el trópico ecuatoriano y es usado en la alimentación humana. El INIAP tiene planificado estudiar el uso de este producto en alimento para cerdos.

19. Hojas de yuca

También es un subproducto con buenas posibilidades de usarlo en la alimentación porcina debido a su buena composición química. Así mismo el INIAP tiene planificado estudios sobre esta posibilidad.

## Alimentos Proteicos

### Origen Animal

En general son elementos con un buen contenido de proteína, calcio y fósforo, vitaminas del complejo B, especialmente vitamina B 12. La calidad de estos alimentos varía de acuerdo al proceso de extracción o de obtención.

#### 1. Harina de carne

Se obtiene por desecación y molienda de canales animales o porciones de las mismas (excluyendo cuernos y pezuñas). La harina de carne de buena calidad debe tener de 60 a 70% de proteína y una buena cantidad de vitaminas del complejo B. El contenido de grasa varía de acuerdo al método de preparación y la naturaleza de la materia prima, creyéndose que para que de buenos resultados en alimentación, debe tener alrededor del 9% en la dieta.

Aunque esta fuente de proteína en nuestro país no se industrializa, consideramos que daría buenos resultados en raciones para cerdos.

#### 2. Harina de carne y huesos

Se obtiene de canales decomisadas de animales de abasto o de animales sacrificados no destinados al consumo humano. No debe tener menos del 40% de proteína. Proporciona proteína de buena calidad así como también minerales que son muy importantes para la formación de huesos en los animales en crecimiento.

#### 3. Harina de pescado

Se obtiene de pescados enteros, y desechos de pescados que no son adecuados para el consumo humano. La proteína que proporciona es de buena calidad y se usa para suplementar la deficiencia proteica de los cereales, además de calcio y fósforo.

Está aceptado que cantidades excesivas de harina de pescado en la ración puede dar lugar a un gusto de pescado en los productos finales, especialmente huevos y carne de cerdo. Sin embargo, en la Estación "Santo Domingo" del INIAP (CALLES, A., CLAVIJO, H. y MANER, J. H. "El Banano Maduro y suplementos proteínicos a voluntad en engorde y acabado de cerdos". 1.968. En imprenta), se usaron concentrados de alto conte-

nido de harina de pescado en combinación con banano maduro, se sacrificaron varios animales y, no se obtuvo ningún mal gusto en la carne ni en la grasa, creyéndose que el consumo de banano enmascaraba el alto contenido de pescado en la ración.

Hay que anotar que aunque el precio es muy elevado, el producto es de buena calidad, dando siempre resultados halagadores en la alimentación del cerdo.

4. Harina de sangre

Contiene alrededor del 80% de proteína. Constituye un buen suplemento proteínico para cerdos en crecimiento. Se obtiene por desecación y pulverización.

En un ensayo llevado a cabo en Colombia con el fin de determinar el nivel óptimo de harina de sangre, se observaron buenas ganancias de peso con un nivel hasta del 8% en reemplazo de la torta de soya y anotan que el mejor aumento se obtuvo con el nivel del 6% de harina de sangre.

En Ecuador ya podemos encontrar este elemento en el mercado, a un precio de más o menos 100,00 sucres quintal.

5. Productos lácteos

A pesar de que el costo limita ostensiblemente su uso, se está usando actualmente una cierta cantidad de leche descremada en polvo en raciones para lechones, con magníficos resultados.

De acuerdo a estudios realizados se manifiesta que la leche descremada en polvo es una fuente excelente de proteína y de vitamina B y que contiene además, uno o algunos factores no identificados. Proporciona proteína de mejor calidad que las harinas de carne y pescado.

Con respecto al suero desecado, indica que es una excelente fuente de vitaminas del complejo B, también contiene algún factor o factores no identificados, pudiendo entrar en la ración en un nivel 2 a 3%, y a veces más.

El suero de leche es un fluido que queda después de la coagulación de la leche en la fabricación del queso. Debemos recordar que el suero líquido debe darse fresco, ya que puede descomponerse con rapidez.

### Origen Vegetal

Este tipo de alimentos proteicos, están representados por las denominadas tortas de oleaginosas, que se obtienen luego de extraer el aceite de las mismas mediante presión mecánica o por solventes orgánicos.

Como características podemos indicar que son ricas en proteína y el contenido de proteína de las tortas de oleaginosas varía de un 20 a 50%. Indica además, que algunas de ellas son alimentos de alto valor energético, como las tortas de coco, cacahuate, semillas de lino, nuez de palma, sésamo y girasol, las cuales son iguales en contenido energético que la cebada, trigo y centeno.

Con las tortas de oleaginosas deben tenerse precauciones para mantenerlas en un lugar seco y bien ventilado a fin de evitar que se enmohezcan y, consecuentemente afecten a la calidad del alimento.

#### 1. Torta de soya

Es muy apetitosa para cerdos, contiene de 44 a 52% de proteína y su contenido en fibra es bajo. Es deficiente en Metionina.

Se ha demostrado que la torta de soya es excelente como único suplemento proteico para los cerdos mantenidos con un buen pasto.

Cuando se usa este subproducto en la alimentación de cerdos, debe combinarse con elementos de buen contenido de calcio y fósforo, ya que la torta de soya es pobre en estos minerales.

Se han obtenido resultados muy favorables cuando se asocia harina de torta de soya con suplementos proteínicos de origen vegetal.

La harina de torta de soya tiene el mismo valor nutritivo para los cerdos cualquiera que sea el sistema de extracción del aceite.

En países donde la producción es alta, se usa extensamente en la alimentación de cerdos. En nuestro país, debido a la baja producción, la utilización en raciones para cerdos es bastante limitada además de que su precio es relativamente alto, más o menos 200, 00 sucres quintal.

Este subproducto se encuentra con dificultad en nuestro medio, únicamente en regiones de producción como la Provincia de Manabí, es posible hallarlo en el mercado. También puede encontrarse en provincias fronterizas con Colombia un producto importado en aquel país.

## 2. Torta de algodón

En la actualidad la adición de este subproducto en dietas para cerdos va incrementándose, debido a que es una valiosa fuente de proteína cuando se usa apropiadamente. Se restringe su utilización por tres factores que hay que tomar muy en cuenta: el contenido de fibra, de Gossypol y de Lisina. Se indica que puede usarse ordinariamente en 9 a 10% de la ración total. Trabajos recientes indican que cuando el contenido de Gossypol es bajo puede emplearse niveles más elevados de este subproducto.

En dos ensayos experimentales realizados en Santa Catalina (VITERI, J., CALLES, A. y MANER, J. H. "La torta de algodón en dietas para cerdos en crecimiento y acabado". 1.969. En imprenta), con un 15% de torta de algodón de la ración total, no se registró muerte alguna por envenenamiento por Gossypol durante el período de crecimiento y acabado.

En otro ensayo llevado a cabo en la misma Estación murieron varios animales, con síntomas clásicos de envenenamiento con Gossypol, con raciones que contenían más del 8% de la ración total, de tal manera que concluyeron que no se puede usar más del 8% de la ración.

Se ha manifestado que las harinas de semillas de algodón, pobres en Gossypol, que contengan menos del 0.04% de Gossypol libre utilizadas como único suplemento proteico carecen de peligro en la alimentación del cerdo.

El mismo autor indica que en ensayos realizados para comparar la harina de soya con torta de algodón pobre en Gossypol, en cerdas en régimen de pastoreo, durante la gestación y lactancia, comprobaron que ambas harinas eran igualmente valiosas.

Todo esto parece indicar que el empleo de la torta de algodón en raciones para cerdos, depende de la calidad de la harina y consecuentemente a su contenido en Gossypol.

En el Ecuador puede encontrarse en varias regiones del trópico en diferentes épocas del año y a un precio no muy elevado. En nuestro medio el precio varía entre 50,00 sucres y 60,00 sucres quintal.

## 3. Harina de cacahuete

Es el producto que queda después de la extracción de parte del aceite

del cacahuete por presión o mediante disolventes. Es muy apetitosa para cerdos.

Se indica que la harina de cacahuete es tan estimable como la harina de soya para lechones destetados criados a base de maíz y suplementada con vitaminas y minerales.

Se aconseja el uso de este producto siempre en combinación con otros concentrados proteicos vegetales y animales para cerdos en confinamiento. Por el contrario los cerdos criados en pastoreo de buena calidad, destinados al sacrificio, dan rendimientos excelentes recibiendo como único suplemento proteico la harina de cacahuete.

En el Ecuador no existen empresas industriales de la extracción del aceite del cacahuete, por lo tanto la cantidad que puede dedicarse a la alimentación porcina es ínfima, desconociéndose el valor por quintal. La pequeñísima producción está concentrada en las Provincias del Guayas y Manabí.

#### 4. Torta de ajonjolí

Es un elemento rico en proteína de regular calidad. Debido a la baja producción nacional, su uso está muy restringido. Sin embargo, podemos anotar que es un producto de bajo contenido en varios aminoácidos principalmente Lisina.

En Colombia se observó que una ración que contenía el 5% de ajonjolí en comparación con soya, produjo un aumento diario de 0.844 kg. Este hecho hizo suponer una acción suplementaria entre la soya y el ajonjolí, probablemente debido a que el ajonjolí es de un contenido mayor en Metionina aminoácido en el que es deficiente la soya.

En otro ensayo sacaron como conclusión que la torta de ajonjolí, puede reemplazar a la torta de soya hasta en un 10% en las dietas de cerdos en crecimiento y ceba, y que debe usarse hasta este nivel en todos los casos en donde el suministro y costo, justifiquen su uso.

#### Otros Alimentos

##### 1. Harina de alfalfa

Se usa ampliamente en la alimentación de cerdos.

Se indica que es una fuente excelente de caroteno y de vitaminas del complejo B.

También contiene un factor o factores no identificados pero que son valiosos para los cerdos y cerdas criados en condiciones de confinamiento.

En raciones de crecimiento y engorde se usa un nivel hasta de 5% con buenos resultados.

Cerdos que reciben 15% de harina de alfalfa durante el crecimiento almacenan algún factor o factores no identificados que posteriormente son la causa de que se apareen antes o se reproduzcan y lacten más satisfactoriamente que aquellas que reciben sólo un 5% de alfalfa durante el crecimiento. En raciones de Gestación y Lactancia puede la harina de alfalfa, constituir del 10 al 20% de la ración total.

En Ecuador puede encontrarse este producto con facilidad en cualquier época del año, y a un precio que oscila entre 30,00 y 40,00 sucres quintal.

## 2. Harina de huesos

Es un elemento de gran importancia en toda ración porcina bien balanceada. Se usa por su contenido elevado de calcio y fósforo, elementos que son deficientes en los granos que forman la gran masa de las raciones para cerdos.

La harina de huesos en el Ecuador, puede hallarse con facilidad en el mercado a un costo de más o menos 90,00 sucres quintal.

En las raciones de cerdos participa en pequeños porcentajes (hasta 2%) los cuales aportan una buena cantidad de calcio y fósforo, suficientes para satisfacer los requerimientos de los cerdos en estos minerales.

## 3. Premezclas

Reciben esta denominación diferentes productos comerciales constituidos por las vitaminas y minerales indispensables en la alimentación porcina. En el mercado nacional pueden encontrarse estos productos con cierta facilidad con nombres propios de las diferentes casas comerciales. Su utilización es indispensable en las raciones de cerdos. Existen premezclas apropiadas para cada ciclo de vida del animal ya que las exigencias de vitaminas y minerales varían según la edad y actividad que realice el animal.

En la actualidad existen también premezclas que contienen además de vitaminas y minerales, antibióticos de pequeño y amplio espectro y que están dando



-15-

excelentes resultados para la prevención de enfermedades de tipo infeccioso y que además ayudan a un crecimiento mejor por parte de los cerdos. El precio de estos productos varía según la casa comercial.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABRAMS, T. "Nutrición Animal y Dietética Veterinaria". 1.964. pp. 281 - 409.
2. CALLES, A. "La cáscara de cacao, en dietas para engorde y acabado de cerdos en confinamiento". Tesis Doctoral no publicada. Universidad Central del Ecuador. Quito. 1.968.
3. CLAVIJO, H. "El Polvillo de Arroz, en dietas para engorde y acabado de cerdos en confinamiento". Tesis Doctoral no publicada. Universidad Central del Ecuador. Quito. 1.968.
4. CUNHA, T. J. "Alimentación del cerdo". 1.960. pp. 160 - 183.
5. ELWOOD, M. "Prácticas aprobadas para la producción porcina". 1.966. pp. 97 - 105.
6. ESCAMILLA ARCE, L. "El Cerdo, su crfa y explotación". 1.960. pp. 112.
7. GALLO CARDONA, J. "Ensayos de nutrición en cerdos en confinamiento". Tesis de Grado. Bogotá - Colombia. 1.963. pp. 3 - 4 Mecnografiado.
8. GALLO C., J. y MANER, J. H. "Valor Nutritivo de la torta de ajonjolif como reemplazo de la torta de soya en dietas para cerdos en crecimiento y acabado". Dfa de Campo sobre Ciencias Animales. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Tibaitatá. Febrero 18 de 1.966. pp. 22.
9. HERVAS, E. "Evaluación de diferentes niveles de algodón y ajonjolif en crecimiento y acabado de cerdos en confinamiento". Tesis Doctoral no publicada. Universidad Central del Ecuador. Quito. 1.965.
10. MANER, J. H. y MONCADA, A. "Utilización del gérmen de malta en dietas para cerdos en crecimiento y acabado". Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira. Palmira - Valle. Dfa de Campo sobre Porcinos. Abril 1.967. pp. 10 - 12.
11. MANER, J. H. y MONCADA, A. "Evaluación de la harina de sangre como fuente de protefna". Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira. Palmira - Valle. Dfa de Campo sobre Porcinos. Abril 1.967. pp. 14 - 15.

12. MANER, J. H. y MONCADA, A. "Valor nutritivo del gérmen de maíz en dietas para cerdos en crecimiento y acabado. Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira. Palmira - Valle. Día de Campo sobre Porcinos. Abril 1.967. pp. 17 - 19.
13. MANER, J. H. y JIMENEZ, P. "Comparación de varios suplementos proteínicos a utilizar con yuca fresca para cerdos en crecimiento y acabado". Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira. Palmira - Valle. Día de Campo sobre Porcinos. Abril 1.967. pp. 21 - 22-
14. MANER, J. H. y JIMENEZ, P. "Efecto de cinco niveles de melaza como fuente de energía en dietas para cerdos en crecimiento y acabado". Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira. Palmira - Valle. Día de Campo sobre Porcinos. Abril 1.967. pp. 24 - 25-

ANALISIS QUIMICO DE ALIMENTOS DISPONIBLES EN EL ECUADOR  
ALIMENTOS ENERGETICOS

Producto	Humedad %	Protefna total %	Cenizas %	Extracto etereo %	Fibra cruda %	Extractos no nitro. %
* Maíz	12.57	10.28	1.45	3.79	2.36	69.59
* Gérmén de Maíz	10.20	14.78	6.01	18.40	3.22	47.30
Avena	7	9	5	6	20	50
Trigo	24	15.9	3.7	4.5	6.0	55.9
* Granza de Trigo	13.03	13.13	3.28	1.84	6.02	62.70
Cebada	10.41	11.94	3.32	2.60	5.26	76.88
* Gérmén de Malta	12.67	29.04	6.98	1.0	13.0	38.11
Polvillo de Arroz	11.77	7.26	17.02	2.51	28.55	32.89
Harina de Cacao	10.73	7.93	9.70	1.05	35.69	34.90
Papa	10.80	8.37	3.98	0.38	3.41	73.06
* Yuca	63.76	1.04	0.86	0.26	1.06	32.02
Melaza de Caña	30.44	1.83	9.33	0.57	---	57.83
Yucarina	6.7	1.9	2.6	0.9	11.8	76.1
Paparina	9.4	4.3	2.5	0.8	8.5	74.5
** Camote Desecado	9.7	4.9	4.1	0.9	3.3	77.1
Banano Ma- duro	75.0	1.4	1.2	0.5	1.3	20.6
Hojas de Yuca	7.9	23.1	11.8	5.6	16.6	35.0
* Flor de Banano	10.21	13.06	13.54	5.32	12.0	45.87

REFERENCIAS: \* = Análisis realizados en los Laboratorios del Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá - Colombia.

\*\* = Tomado de las Normas de Alimentación De Morrison. Los restantes son realizados en los Laboratorios de la Facultad de Ing. Agr. y Med. Vet. de la Universidad Central de Quito.

ALIMENTOS PROTEICOS

Producto	Humedad %	Proteína total %	Cenizas %	Extracto etereo %	Fibra cruda %	Extractos no nitro. %
Harina de Pescado		42.85	19.11	19.52	0.20	18.32
Harina de Pescado	7.76	71.83	14.53	3.02	0.50	2.36
* Harina de Sangre	16.60	72.00	6.30	1.50	1.40	2.20
** Suero de Leche	6.5	12.2	9.9	0.8	0.2	70.4
** Harina de Soya	8.5	48.5	6.6	0.8	2.6	33.0
* Torta de Algodón	9.55	38.31	6.63	6.74	14.63	24.14
* Torta de Ajonjolif	6.68	45.56	10.14	7.90	6.30	23.42

REFERENCIAS: \* = Análisis realizado en los Laboratorios del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Bogotá - Colombia.

\*\* = Tomado de las Normas de Alimentación De Morrison. Los restantes fueron realizados en los Laboratorios de la Facultad de Ing. Agr. y Med. Vet. de la Universidad Central del Ecuador. Quito.

OTROS ALIMENTOS

Producto	Humedad %	Protefna total %	Cenizas %	Extracto etereo %	Fibra cruda %	Extractos no nitro. %
Alfarina	11.71	17.75	9.51	1.41	26.12	33.50
Harina de Huesos		1.13	97.88	0.012	0.33	0.65

Análisis realizados en los Laboratorios de la Facultad de Ing. Agr. y Med. Vet. de la Universidad Central del Ecuador. Quito.