



RESUMEN DE LA INVENCION

1 Un producto amiláceo líquido emulsionado, que com-  
prende una emulsión de un material que contiene almidón, que  
5 ha sido cocido, por lo menos parcialmente gelatinizado y  
enzimáticamente hidrolizado, no pasando la mayor parte de  
las partículas emulsionadas de un diámetro medio de partícu-  
la de 300 micras. De acuerdo con el procedimiento, un mate-  
rial amiláceo, proteico y celulósico se reduce de tamaño,  
se suspende en agua, se cuece hidrotérmicamente, se agrega  
10 después una enzima hidrolizante del almidón y se continúa mez-  
clando durante un cierto periodo de tiempo para evitar la  
gelatinización pero no durante tanto tiempo que el producto  
se vuelva diluído y acuoso y después el producto se trata  
con un agente desactivante de la enzima para formar una emul-  
15 sión estable. Después pueden agregarse preservativos quími-  
cos para evitar el enmohecimiento y deterioro y agentes aro-  
matizantes y colorantes para mejorar el sabor y producir un  
color uniforme y puede agregarse una grasa animal o vegetal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Esta invención se refiere a un producto amiláceo lí-  
quido adecuado para el consumo por el ganado y otros animales.  
El producto es adecuado para consumo por parte de los anima-  
les monogástricos, como cerdos, pollos, otras aves, rumian-  
tes, como ganado vacuno, ovejas y cabras y pseudorrumiantes  
25 como caballos, conejos y similares. En pocas palabras, el  
producto constituye un pienso o un suplemento alimenticio  
para todos los animales domésticos que se crían como fuente  
de alimentos.

30 Aunque se han preparado anteriormente productos amilá-  
ceos líquidos, no han conseguido un gran éxito comercial. Es-

1 to ha sido debido fundamentalmente a las deficiencias inherentes del producto. Por ejemplo, muchos productos líquidos anteriores no han resultado adecuados a causa de la inestabilidad del producto debida a la falta de estabilidad de la  
5 emulsión. En otros de estos productos se ha eliminado gran parte del almidón. Así, cuando los productos son transportados y almacenados durante un periodo de tiempo determinado, se separan en una capa inferior de sólidos y una capa líquida superior desagradable y definida. Esto hace que el producto sea inaceptable en uso sin agregar emulgentes químicos,  
10 agitar y una gran cantidad de mano de obra adicional. Como resultado de ello, estos productos no han sido aceptados por los criadores de animales domésticos.

15 El producto de esta invención constituye un producto amiláceo líquido en forma de emulsión que es estable durante periodos de tiempo de hasta 9 meses, pero típicamente durante varios meses, es decir, 3 a 6 meses. El resultado es que el producto presenta buenas propiedades de almacenamiento y una larga duración.

20 Además de la ventaja de la estabilidad de la emulsión, buena capacidad de almacenamiento y larga duración, el producto de esta invención también presenta una posibilidad única de sustituir hasta al 5-10 % del grano seco en una ración alimentaria seca. También sustituye al granulado del pienso que  
25 es caro y laborioso, sin que se observe ninguna diferencia significativa en el aumento de peso del animal o en el factor de conversión del pienso. Con ello pueden reducirse, considerablemente los costes de alimentación, utilizándose un alimento más barato sin la correspondiente disminución del aprovechamiento en la utilización del pienso, ya que la transfor-  
30

1 mación del pienso en proteínas (carne) se mantiene constante.

5 Por consiguiente, los objetos principales de esta invención consisten en proporcionar un producto comestible a base de almidón líquido con buena duración, capacidad de almacenamiento prolongado, estable en emulsión y que puede ser  
10 utilizado eficazmente como sustituto de una parte del grano seco o del granulado mecánico de la dieta, disminuyendo con ello los precios de coste del pienso y realizándose la sustitución sin ninguna reducción correspondiente en el rendimiento de utilización del pienso.

El método para conseguir estos y otros objetos de la invención resultará evidente en la descripción detallada dada a continuación.

#### 15 COMPENDIO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un producto amiláceo líquido emulsionado estable, donde un material que contiene almidón completo se emulsiona, cuece y por lo menos en parte se gelatiniza e hidroliza enzimáticamente, donde el diámetro medio de partícula de una proporción predominante de las partículas emulsionadas no pasa de 300 micras.  
20

En relación con el procedimiento, el material amiláceo completo se suspende, se cuece hidrotérmicamente para gelatinizar el almidón que contiene, se agrega una enzima para hidrolizar enzimáticamente parte del almidón cocido a azúcares y después la enzima se desactiva, se agrega un preservativo químico para evitar el enmohecimiento y el deterioro y se  
25 añade un aromatizante para mejorar el sabor. Pueden agregarse grasas animales o vegetales para aumentar los valores energéticos.  
30

Aunque los solicitantes no desean quedar ligados por

1 ninguna teoría, se cree que la combinación de tamaños de par-  
tícula, el empleo de fuentes completas de almidón en lugar  
de almidón puro o aislado junto con la gelatinización y la  
5 hidrólisis parcial a azúcares, permite obtener un producto  
de buena estabilidad en emulsión y un rendimiento de utili-  
zación del pienso igual al de los granos secos en muchos  
aspectos.

El resultado es que el producto líquido de esta inven-  
ción puede ser almacenado durante largos periodos de tiempo,  
10 presenta buena duración, no se separa en capas y puede ser  
utilizado a un coste mucho menor como sustituto parcial de  
los granos secos y de los piensos granulados de mayor precio

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Es importante observar que el material amiláceo que  
15 se utiliza para preparar el producto amiláceo líquido de  
esta invención es un material amiláceo completo o un mate-  
rial fuente completa. El término "material amiláceo comple-  
to" en el sentido utilizado aquí se destina a distinguir de  
los almidones aislados donde una fuente de almidón se segrega  
20 en materiales amiláceos y materiales no amiláceos. En es-  
ta invención, el material fuente no es segregado y el mate-  
rial amiláceo completo que se utiliza aquí comprende el almi-  
dón así como materiales grasos, celulósicos y proteicos.

El material fuente amiláceo exacto utilizado en esta  
25 invención no es crítico siempre que se utilice en su forma  
completa y pueden ser granos convencionales como maíz, trigo,  
mijo, cebada, avena, centeno, soja, arroz, almidones de tu-  
bérculos como patatas o cualquier otra fuente de material  
amiláceo.

30 Como etapa inicial de tratamiento previo, es preferi-

1. ble pasar el material amiláceo completo a través de un formador de granos o similar para eliminar las materias extrañas adulterantes.

5 En la etapa inicial del procedimiento de esta invención, el material amiláceo completo se reduce de tamaño hasta un tamaño medio de partícula de 300 micras o menos. La importancia de un tamaño de 300 micras reside en que se ha hallado que si el tamaño medio de partícula es superior a 300 micras, es imposible conseguir una emulsión estable del material amiláceo completo. Naturalmente, se sobreentiende que el tamaño de partícula puede ser mucho menor de 300 micras si así se desea. La reducción del tamaño de la fuente amilácea completa puede ser conseguida por medios convencionales tales como molinos de martillos, molinos de bolas, molienda convencional, entoladores, molinos de puntas o similares. La importancia reside no en los medios mecánicos precisos para la reducción de tamaño sino en que el tamaño de las partículas sea reducido a 300 micras o menos.

15  
20 Después de que el material amiláceo completo ha sido reducido a un tamaño de partícula de 300 micras o menos, como se ha indicado, el material amiláceo se suspende en un líquido comestible, preferiblemente agua.

25 Si se desea agregar grasas, debe añadirse a la suspensión, antes de la cocción, de 0,5 a 25 % en peso de grasa, calculado sobre el producto. La grasa añadida debe estar caliente y fluida. No se observa ninguna capa de grasa en el producto final al cabo de 3 meses de almacenamiento. Cuando se utilizan como fuente de almidón semillas oleaginosas como soja, cacahuet, semillas de girasol, etc, no se observa separación de capas de las grasas naturales durante un periodo de

30

1 3 meses. La grasa agregada se utiliza para sustituir a parte del agua.

5 La suspensión debe contener alrededor de 45 a 85 % de agua y correspondientemente de 15 a 55 % de materia sólida. Preferiblemente la suspensión contiene alrededor de 60 a 75 % de líquido y alrededor de 25 a 40 % de sólido o, en otras palabras, alrededor de 25 a 40 % del material amiláceo completo cuyo tamaño ha sido reducido. Es importante que la proporción de sólido en la suspensión se mantenga dentro de los límites aquí indicados con objeto de obtener una suspensión uniforme con buenas características de fluidez, excelentes características de manipulación y adecuada para ser utilizada fácilmente en las etapas de transformación subsiguientes aquí mencionadas. Cuando no se utiliza el porcentaje de sólidos aquí establecido, frecuentemente no es posible obtener un producto en emulsión estable.

15 La suspensión puede realizarse por cualquier método convencional y puede emplearse un mezclador líquido discontinuo convencional o dispositivos mezcladores continuos. El agua utilizada en la suspensión puede ser agua templada o agua fría, no siendo crítica la temperatura en esta fase del procedimiento. La grasa utilizada debe estar templada y fluída.

20 Después de haber mezclado hasta el punto de que la suspensión sea uniforme y homogénea, el material amiláceo completo suspendido está listo para la etapa de cocción hidrotérmica.

25 En la etapa de cocción hidrotérmica, la fuente de almidón completa suspendida, con el tamaño de partícula anteriormente establecido, se cuece hasta gelatinizar por lo menos

30

1 parcialmente el material amiláceo. La cocción puede reali-  
zarse con o sin presión y el tiempo límite de cocción no es  
crítico siempre que se produzca una gelatinización por lo  
menos parcial.

5 Los expertos en este campo saben que la gelatiniza-  
ción, o más exactamente el grado de gelatinización, puede  
ser analizado por medios convencionales.

10 Si se emplea presión durante el proceso de cocción,  
(es conveniente una presión de 15 psi o  $1,05 \text{ kg/cm}^2$ ), pue-  
den emplearse convenientemente temperaturas de hasta  $250^\circ\text{F}$   
( $121^\circ\text{C}$ ) durante el proceso. Se ha encontrado que un tipo pre-  
ferido de aparato cocedor hidrotérmico es una caldera de chorro  
ya que cuece casi instantáneamente y gelatiniza parcial-  
mente el material amiláceo completo. Esta caldera de chorro  
15 generalmente comprende un tubo provisto de camisa con un ori-  
ficio restringido en un extremo. Se introduce vapor de agua  
a través de la camisa y el material que ha de ser cocido atra-  
viesa el tubo interior.

20 Una caldera de chorro típica es la construída y ven-  
dida por Hydrothermal Corporation of Milwaukee, Wisconsin,  
Estados Unidos. Se han obtenidos resultados muy satisfacto-  
rios cuando se emplea su Hydro-Heater 800 que tiene una capa-  
cidad de producción de 3678 galones/hora (13.925 litros/hora),  
emplea vapor de agua a baja presión de hasta 100 psi ( $7 \text{ kg/}$   
25  $\text{cm}^2$ ) en la camisa, cuece a temperaturas comprendidas entre  
 $205$  y  $250^\circ\text{F}$  ( $96$  y  $121^\circ\text{C}$ ) y produce la cocción casi instantá-  
nea y la gelatinización parcial del material amiláceo aquí  
empleado. Cuando se emplean otros tipos de vasijas de cocción  
30 sin presión, debe entenderse que pueden ser necesarios unos  
tiempos más largos para conseguir la gelatinización del mate-

1

rial amiláceo. Por ejemplo, pueden ser necesarios tiempos de cocción de hasta una hora a la temperatura de ebullición del agua o próxima a ella.

5

Una vez terminada la etapa de cocción hidrotérmica, se agrega a la mezcla una cantidad pequeña pero efectiva de una enzima que digiera al almidón. El objeto de la enzima es hidrolizar por lo menos parcialmente parte del material amiláceo cocido, siendo el resultado la conversión parcial en azúcares. La enzima exacta empleada para esta hidrólisis parcial no es crítica, aunque se prefiere la amilasa. Sin embargo, debe entenderse que también puede emplearse una celulasa o proteasa o mezclas de celulasa, amilasa y proteasa. El grado de adición de la enzima digestora del almidón puede variar aproximadamente entre 0,01 y 0,1 % y preferiblemente está comprendida entre 0,02 y 0,08 % aproximadamente. Se han conseguido resultados muy satisfactorios con un nivel de adición de enzima de 0,05 %. La cantidad exacta de enzima no es crítica, siempre que se agregue una cantidad suficiente para conseguir una hidrólisis enzimática por lo menos parcial del material amiláceo cocido a azúcares.

10

15

20

25

Debe entenderse que la enzima no debe ser agregada hasta que la temperatura del material amiláceo completo cocido haya disminuído por lo menos a 200°F (93°C) o menos. Si la enzima se agrega por encima de 200°F (93°C), frecuentemente resulta desactivada, destruída o de alguna otra forma inactivada e ineficaz para la hidrólisis.

30

Quando la enzima se agrega a la suspensión de almidón completo cocida, es preferible agregarla en condiciones de mezclado. La mezcla puede realizarse en cualquier mezcladora adecuada tal como una mezcladora Hobart, una mezcladora de

1 cinta, una mezcladora de paletas o similares. Debe continuar  
se mezclando durante unos 5 minutos como mínimo pero no más  
de 15 minutos. El tiempo de mezclado preferido es de 5 a 10  
5 minutos. Durante la operación de mezclado, mientras la enzi-  
ma está hidrolizando enzimáticamente al material amiláceo  
cocido, debe tenerse cuidado de no mezclar en exceso o en  
defecto. Si se emplea una acción de mezclado insuficiente,  
el material amiláceo solidifica formando una jalea. Por el  
contrario, si el mezclado se realiza durante un periodo de  
10 tiempo demasiado largo, el producto se adelgaza y se vuelve  
acuoso, siendo imposible conseguir una emulsión estable. Se  
ha encontrado que cuando se emplean unos tiempos de mezclado  
comprendidos dentro de los límites aquí indicados, se obtie-  
nen buenos resultados desde el punto de vista de la viscosi-  
15 dad del producto y de la estabilidad de la emulsión.

Durante esta etapa de mezclado, es conveniente mante-  
ner el producto a una temperatura comprendida aproximadamen-  
te entre 150 y 200°F (65,5 y 93°C) y siempre por debajo del  
punto de ebullición.

20 Una vez completada la etapa simultánea de mezclado e  
hidrólisis enzimática, la enzima debe ser desactivada antes  
de que el producto quede listo para ser envasado y transpor-  
tado. La enzima puede ser desactivada por adición de un áci-  
do mineral desactivante, como ácido clorhídrico, ácido sulfú-  
25 rico diluido, ácido fosfórico o similares. Se utiliza prefe-  
riblemente ácido fosfórico como ácido desactivante de la enzi-  
ma, ya que también funciona como nutriente. La proporción de  
ácido desactivante no es crítica; sin embargo, se han conse-  
guido resultados satisfactorios cuando el desactivante enzi-  
30 mático se agrega en una proporción del 0,5 al 1,5 % en peso

1 aproximadamente.

5 Antes de almacenar y transportar el producto, debe agregarse otro ingrediente que es un preservativo químico que inhibe el enmohecimiento y el deterioro. Estos preservativos generalmente están constituidos por combinaciones de ácidos minerales y ácidos orgánicos y pueden agregarse en proporciones de 0,25 a 1 % en peso aproximadamente. Deben agregarse al producto otros ingredientes minoritarios antes de su almacenamiento y transporte y entre estos ingredientes minoritarios se encuentran los agentes saborizantes, colorantes y similares.

10 Además, puede agregarse un depresor del punto de congelación tal como una sal, a niveles típicamente del orden del 1 % en peso.

15 Como se ha mencionado antes, el producto de esta invención, siempre que se prepare en la forma descrita y presente las características físicas aquí indicadas, formará una emulsión con buena estabilidad, excelentes propiedades de almacenamiento y manipulación y una viscosidad conveniente desde el punto de vista del usuario del producto acabado. El producto no es demasiado delgado ni acuoso ni tampoco es tan espeso que no pueda ser vertido. Además, en algunos casos su estabilidad en almacenamiento es de hasta 9 meses y más típicamente de 3 a 6 meses. Generalmente es satisfactoria una estabilidad de almacenamiento de 3 a 6 meses, ya que en la mayoría de los casos el producto es vendido y consumido dentro de este periodo de tiempo.

25 El producto puede ser empleado como pienso directo en el estado en que es vendido, puede ser mezclado con una harina para pienso, puede ser rociado sobre piensos harinosos

30

1 secos o piensos granulados o puede ser vertido sobre pien-  
sos secos como aderezo. En pocas palabras, puede ser adminis-  
trado en la forma general en que se administran actualmente  
5 las melazas. Como se ha indicado antes, es bastante sorpren-  
dente que pueda sustituirse hasta el 5-10 % de un grano seco  
convencional en forma de harina, gránulos o similares por  
el producto amiláceo líquido de esta invención, calculado  
en peso seco, sin ninguna reducción significativa del aumen-  
to de peso del animal y sin ninguna pérdida del rendimiento  
10 de utilización del pienso o del grado de conversión del  
pienso. Esto se pondrá de manifiesto en los ejemplos dados  
a continuación.

15 Los siguientes ejemplos se incluyen para ilustrar  
mejor pero no para limitar el procedimiento de esta inven-  
ción.

#### EJEMPLO 1

20 Se obtienen granos de maíz completos y un lote de los  
mismos se alimenta a un cernedor de granos para separar los  
materiales adulterantes. Después el grano completo de maíz  
se reduce de tamaño en un molino de martillos hasta que to-  
das las partículas atraviesan un tamiz de 0,02" (0,51 mm).  
Se encuentra que el diámetro medio de partícula es menor de  
300 micras. Después se agrega agua hasta un nivel de 70 % de  
25 agua y 30 % de maíz completo cuyo tamaño se ha reducido al  
indicado anteriormente. Este producto se mezcla continuamen-  
te, encontrándose el agua en las condiciones ambiente, hasta  
que se obtiene una suspensión uniforme. Después el producto  
se introduce en una caldera de chorro hidrotérmica construí-  
da por la Hydrothermal Corporation of Milwaukee, Wisconsin,  
30 Estados Unidos. Se alcanza una temperatura de 250°F (121°C)

1 y el producto que sale de la caldera de chorro, con una ca-  
misa de vapor de agua mantenida a 100 psig (7 kg/cm<sup>2</sup>),  
se encuentra a unos 200°F (93°C). Se examina el producto  
5 y se encuentra que contiene almidón gelatinizado casi por  
completo. La gelatinización se produce casi instantáneamen-  
te cuando se cuece en la caldera Hydro-cooker 800 anterior-  
mente descrita. Después el producto se introduce en una mez-  
cladora discontinua en condiciones de intercambio de calor  
10 para disminuir la temperatura del producto hasta unos 150°F  
(65,5°C). Se agrega la enzima amilasa en una proporción del  
0,05 % en peso y se hace funcionar continuamente una mezcla-  
dora durante un periodo de 5 minutos. La mezcladora empleada  
es una Sprout-Waldren . Al cabo de 5 minutos de mezcla, se  
15 agrega un 1 % en peso de ácido fosfórico y se enfría el pro-  
ducto. Después de enfriar, se añade 0,5 % de un preservati-  
vo constituido con una mezcla de ácido propiónico, ácido  
acético y ácido benzoico.

20 Se encuentra que el producto es una emulsión estable  
de color amarillento que no se separa en capas. El examen  
del producto demuestra que la enzima ha convertido parcial-  
mente el almidón en azúcares.

#### EJEMPLO 2

25 Se realizó un estudio para determinar el efecto de  
sustituir el maíz molido por el producto amiláceo completo  
líquido de esta invención, hidrotérmicamente procesado y  
cocido. El estudio se realizó para determinar el efecto so-  
bre el coeficiente de crecimiento, la ingestión de pienso  
y el grado de conversión del pienso en pollos de carne (broilers)

30 Unos pollitos de carne de 1 día de edad, se dividen  
al azar en 24 lotes de 10 pollitos cada uno. A cada una de

1 8 dietas experimentales se asignaron 3 lotes al azar. Las jaulas se asignaron a los lotes al azar. Todos los pollitos se pesaron a las 0,1, 2, 4, 6 y 8 semanas de edad.

5 La composición de las dietas experimentales se encuentra en la siguiente Tabla I. Como control se utilizó una dieta para broilers de segunda edad al 24 % de proteínas. Las dietas experimentales se prepararon incluyendo 5, 10 o 15 % (calculado sobre la materia seca) del producto amiláceo líquido de esta invención, empleado en sustitución del maíz molido. La mitad de cada ración se granuló y después se redujo a fragmentos. El producto de esta invención era el preparado como se ha descrito en el Ejemplo 1 anterior.

10 Todos los lotes recibieron una papilla de la dieta de control durante la primera semana y después se cambiaron a sus respectivas dietas experimentales. Los datos colectivos sobre aumento de peso, grado de conversión del pienso e ingestión de pienso se analizaron para determinar las diferencias significativas.

15 Los datos medios relativos al aumento de peso acumulativo se encuentran en la Tabla II. No se observaron diferencias significativas en el aumento de peso acumulativo en ningún periodo dado. Mientras que los aumentos totales eran similares o ligeramente inferiores al sustituir del 5 al 10 % de la dieta de maíz molido por el producto de esta invención, sustituyendo el 15 % por el producto de esta invención se consiguió el máximo aumento. En el caso de una sustitución del 15 %, la dieta en papilla produjo un aumento de peso ligeramente mayor que los gránulos fragmentados, mientras que ocurrió lo contrario en todas las otras dietas

20 Los datos de la ingestión de pienso acumulativa se

1 encuentran en la Tabla III. No se observó ninguna diferen-  
cia significativa salvo en la segunda semana. En el caso  
de la dieta de control, la ingestión total de la papilla  
fue superior en más de 300 gramos por pollo a la ingestión  
5 de los gránulos fragmentados. Para todas las otras dietas,  
esta diferencia fue mucho menor. Esto puede indicar que  
algunos de los beneficios inherentes a la granulación, es  
decir, menos desperdicios, mayor facilidad de manipulación  
y mayor rendimiento del pienso, se mantienen todavía cuando  
10 se emplea en la dieta el producto amiláceo líquido de esta  
invención.

La Tabla IV muestra el grado medio acumulativo de con-  
versión del pienso (relación pienso/aumento de peso). Todas  
las dietas que contenían el producto amiláceo líquido de  
15 esta invención presentaron una mayor conversión del pienso  
que la dieta de control en papilla. También aquí la mejora  
obtenida granulando las dietas que contenían el producto de  
esta invención es mucho menor que la mejora obtenida por  
granulación de la dieta de control.

20 Aunque no se observan diferencias significativas de  
los aumentos de peso cuando se utilizan las dietas de con-  
trol o el producto amiláceo líquido de esta invención, los  
resultados de este estudio indican que algunos de los bene-  
ficios de la granulación de la papilla de control todavía  
25 son observables cuando se sustituye parte del maíz molido  
por el producto de esta invención.

30



TABLA I

Composición de las dietas experimentales utilizadas en el estudio del crecimiento de los pollos

	Dieta de control	Dieta al 5% de PAL <sup>b</sup>	Dieta al 10% de PAL	Dieta al 15% de PAL	
5	Harina de soja, libras (kg)	39,0 (17,7)	39,5 (17,9)	39,0 (17,7)	39,0 (17,9)
	Maíz molido, libras (kg)	23,5 (10,7)	18,5 (8,4)	13,5 (6,1)	8,5 (3,9)
	Maíz hidrotérmicamente procesado, libras (kg)	-	15,0 (6,8)	30,0 (13,6)	45,0 (20,4)
10	Sorgo en grano molido, libras (kg)	22,5 (10,2)	22,5 (10,2)	22,5 (10,2)	22,5 (10,2)
	Harina de alfalfa, libras (kg)	2,5 (1,1)	2,5 (1,1)	2,5 (1,1)	2,5 (1,1)
	Harina de pescado, libras (kg)	4,0 (1,8)	4,0 (1,8)	4,0 (1,8)	4,0 (1,8)
15	Grasa animal, libras (kg)	5,0 (2,3)	5,0 (2,3)	5,0 (2,3)	5,0 (2,3)
	Fosfato dicálcico, libras (kg)	1,0 (0,45)	0,8 (0,36)	0,6 (0,27)	0,4 (0,18)
	Piedra caliza molida, libras (kg)	1,0 (0,45)	1,12 (0,51)	1,25 (0,57)	1,37 (0,62)
20	Sal, libras (kg)	0,5 (0,23)	0,5 (0,23)	0,5 (0,23)	0,5 (0,23)
	Vitamina A (10.000 UI/g), g	20,0	20,0	20,0	20,0
	Vitamina D <sub>3</sub> (15.000 UI/g), g	8,0	8,0	8,0	8,0
25	Vitamina B <sub>12</sub> (20 mg/libra, 44 mg/kg), g	10,0	10,0	10,0	10,0
	Complejo B (1233), g	45,0	45,0	45,0	45,0
	D, L-metionina, g	35,0	35,0	35,0	35,0
	Cloruro de colina, (50 %), g	40,0	40,0	40,0	40,0
30	Mezcla de minerales traza (Z-10), g	23,0	23,0	23,0	23,0
	Maíz molido, g	273,0	273,0	273,0	273,0

- 1 a. La mitad de la dieta fué granulada y desmenuzada  
 b. Maíz hidrotérmicamente procesado conteniendo 30 % de materia seca, 1 % de ácido fosfórico y 0,5 % de ácido propiónico

5 PAL = Producto amiláceo líquido de esta invención, procesado como se ha descrito en el Ejemplo 1, conteniendo 30 % de maíz completo, 17 % de ácido fosfórico, enzima desactivada y 0,5 % de ácido propiónico.

TABLA II

10 Aumento de peso medio acumulativo (gramos por pollo)

	<u>Dieta de control</u>	<u>Dieta al 5% de PAL<sup>P</sup></u>	<u>Dieta al 10% de PAL</u>	<u>Dieta al 15% de PAL</u>
0-1 semana (todos los grupos fueron alimentados con papilla de control durante este periodo)				
	81,3	79,0	76,7	30,3
15 papilla				
fragmentos	84,3	77,3	80,0	79,3
promedio	82,8	78,2	78,4	79,8
0-2 semanas				
	249,3	246,0	232,0	246,0
20 papilla				
fragmentos	253,0	245,0	243,3	252,3
promedio	251,0	245,5	237,7	249,0
0-4 semanas				
	806,0	820,7	781,0	823,7
25 papilla				
fragmentos	836,3	822,0	816,3	835,0
promedio	821,2	821,4	798,7	829,4
0-6 semanas				
	1535,7	1565,3	1479,1	1658,7
30 papilla				
fragmentos	1578,0	1568,0	1595,3	1618,7
promedio	1556,9	1566,7	1537,5	1638,7
0-8 semanas				
	2272,7	2282,7	2226,3	2356,7
30 papilla				
fragmentos	2344,0	2310,7	2254,0	2346,7
promedio	2308,4	2296,7	2240,2	2351,7

TABLA III

Ingestión media acumulativa de pienso (gramos/pollo)

	Dieta de control	Dieta al 5% de PAL <sup>0</sup>	Dieta al 10% de PAL	Dieta al 15% de PAL	
5	0-1 semanas (todos los grupos fueron alimentados con la papilla de control durante este periodo)				
	papilla	106,3	106,3	106,7	109,0
	fragmentos	117,7	108,7	113,3	111,0
	promedio	112,0	107,5	110,0	110,0
10	0-2 semanas				
	papilla	343,0	379,7	418,3	419,3
	fragmentos	361,0	309,7	398,0	378,0
	promedio	352,0	34,7	408,2	398,7
15	0-4 semanas				
	papilla	1337,0	1460,7	1341,3	1439,0
	fragmentos	1356,7	1427,7	1405,3	1388,3
	promedio	1366,9	1444,2	1373,3	1413,7
20	0-6 semanas				
	papilla	3853,7	3803,0	3648,7	3923,3
	fragmentos	3647,7	3757,7	3696,7	3827,0
	promedio	3750,7	3780,4	3672,7	3875,2
25	0-8 semanas				
	papilla	6022,3	5943,7	5757,7	6095,0
	fragmentos	5699,0	5949,0	5752,3	5927,3
	promedio	5860,7	5946,4	5755,0	6011,2
30					

TABLA IV

Grado de conversión medio acumulativo del pienso (pienso/  
aumento de peso)

	<u>Dieta de control</u>	<u>Dieta al 5% de PAL<sup>b</sup></u>	<u>Dieta al 10% de PAL</u>	<u>Dieta al 15% de PAL<sup>a</sup></u>	
1	0-1 semana (todos los grupos fueron alimentados con la papilla de control durante este periodo)				
5	papilla	1,312	1,352	1,389	1,360
	fragmentos	1,328	1,406	1,429	1,398
	promedio	1,320	1,379	1,409	1,379
10	0-2 semanas				
	papilla	1,374	1,546	1,806	1,697
	fragmentos	1,427	1,265	1,638	1,501
	promedio	1,401	1,406	1,722	1,599
15	0-4 semanas				
	papilla	1,708	1,780	1,719	1,745
	fragmentos	1,622	1,736	1,721	1,663
	promedio	1,665	1,758	1,720	1,704
20	0-6 semanas				
	papilla	2,511	2,431	2,476	2,365
	fragmentos	2,315	2,397	2,317	2,365
	promedio	2,413	2,414	2,397	2,365
25	0-8 semanas				
	papilla	2,651	2,604	2,586	2,585
	fragmentos	2,432	2,574	2,553	2,527
	promedio	2,542	2,589	2,570	2,556

Como puede verse, la invención alcanza todos sus objetivos. Se obtiene un producto en emulsión estable, el producto constituye un alimento eficaz y puede ser utilizado efectivamente en lugar de piensos secos dando lugar a aumento de peso de algunos animales a un precio de coste menor.

1 En resumen la patente de invención que se solicita  
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1.- Un método para la preparación de un pienso animal  
que comprende alrededor de 90 a 95% de un material seco  
para pienso y alrededor de 5 a 10%, calculado sobre el peso  
seco, de un producto amiláceo líquido emulsionado estable,  
10 que comprende alrededor de 45 a 85% en peso de un líquido  
comestible y alrededor de 15 a 55% en peso de un material  
amiláceo completo emulsionado con dicho líquido comestible  
para formar una emulsión que es estable durante varios me-  
ses y que todavía es convenientemente fluida, siendo dicho  
15 material amiláceo cocido, gelatinizado y enzimáticamente  
hidrolizado por lo menos parcialmente donde una proporción  
predominante de las particular emulsionadas presenta un  
diámetro medio de partícula no superior a 300 micras, carac-  
terizado dicho método porque comprende las etapas de:  
20 a) someter a reducción de tamaño dicho material amiláceo  
completo hasta conseguir un tamaño de partícula medio de  
300 micras o menos;  
b) agregar dicho material amiláceo completo con tamaño redu-  
cido a un líquido comestible para proporcionar una suspen-  
sión, siendo la cantidad de dicho material amiláceo comple-  
25 to de entre 15% a 55% en peso aproximadamente de dicha sus-  
pensión, combinar dicha suspensión hasta que sea sustancial-  
mente uniforme y homogénea,  
c) someter a cocción hidrotérmica dicha suspensión para ge-  
latinizar por lo menos parcialmente dicho material amilá-  
30 ceo y proporcionar un producto amiláceo líquido emulsifica-  
do estable; sustancialmente exento de aditivos de nitróge-

1 no no protéicos.

d) agregar dicho producto amiláceo emulsificado estable a un material seco para pienso con un nivel de adición de entre 5% y 10% en peso aproximadamente.

5 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde el producto amiláceo contiene alrededor de 60 a 75 % de líquido comestible y alrededor de 25 a 40 % de material amiláceo.

10 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde de todas las partículas tienen un diámetro medio de 300 micras o menos.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde el producto amiláceo contiene alrededor de 0,5 a 1,5 % en peso de un ácido mineral, desactivante de enzimas.

15 5.- Un procedimiento según la reivindicación 4, donde de dicho ácido mineral es un ácido mineral nutriente.

6.- Un procedimiento según la reivindicación 5, donde de dicho ácido mineral es ácido fosfórico.

20 7.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde el producto amiláceo contiene alrededor de 0,25 a 1% de una mezcla preservativa.

25 8.- Un procedimiento según la reivindicación 7, donde dicha mezcla preservativa está destinada a la prevención de los mohos y constituida por una mezcla de ácidos minerales y orgánicos.

9.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita por:  
UN METODO PARA LA PREPARACION DE UN PIENSO ANIMAL.

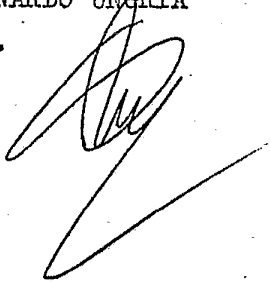
30 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la

1 presente memoria descriptiva que consta de veintiuna páginas  
mecanografiadas.

Madrid, 5 de julio de 1.978

BERNARDO UNGRIA

p.p.



5

10

15

20

25

30