

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 313 198**

⑤① Int. Cl.:  
**A23K 1/00** (2006.01)  
**A23K 1/18** (2006.01)  
**A23K 1/16** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **05075517 .2**  
⑨⑥ Fecha de presentación : **02.03.2005**  
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1570748**  
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

⑤④ Título: **Gránulos de pienso a base de materiales naturales y método para la preparación de los mismos.**

③⑩ Prioridad: **04.03.2004 NL 1025632**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

⑦③ Titular/es:  
**Cooperatie Cehave Landbouwbelang U.A.**  
**Poort van Veghel 4949**  
**5466 SB Veghel, NL**

⑦② Inventor/es: **Van Poppel, Frans**

⑦④ Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 313 198 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

# ES 2 313 198 T3

## DESCRIPCIÓN

Gránulos de pienso a base de materiales naturales y método para la preparación de los mismos.

5 La presente invención se refiere a un método de preparación de gránulos de pienso con una base de materiales naturales, en el que los materiales de partida se mezclan y se procesan en gránulos de pienso. La invención se refiere además a un producto de pienso que consiste en materiales de partida con una base de materiales naturales que se han procesado en gránulos de pienso.

10 Dicho método ya se conoce a partir de la solicitud de patente europea N° 0 498 032, donde se producen gránulos de pienso por pulverización de una mezcla homogénea de materiales de partida y, posteriormente, compresión de los mismos, usando una prensa de rodillos que comprende dos rodillos contrarrotativos para comprimir la mezcla pulverizada en un producto de pienso en forma de gránulos. Una desventaja de dicho método es el hecho de que los gránulos de pienso obtenidos de este modo tienen una densidad elevada. Debido a esto, los gránulos de pienso se  
15 digieren menos fácilmente por los animales que se alimentan con estos gránulos de pienso, de tal modo que no se obtiene una conversión de pienso óptima. Además, en la práctica surgen problemas en lo que respecta a la condición global de los animales.

20 G. Sacchetti *et al.*, en Food Research International 37 (2004), 527-534 se refiere a productos de tipo aperitivo obtenidos por cocción por extrusión de una pasta con una base de mezclas de harina de castañas y arroz para obtener gránulos hexagonales muy finos (0,5 mm) que se secan de tal modo que se obtienen aperitivos inflados muy ligeros.

25 El documento EP 1 440 622 se refiere a una masa uniforme de bioplástico que comprende un componente fundido, comprendiendo el componente un material expandido. El producto se usa para juguetes, por ejemplo, y productos masticables dentales para mascotas.

30 Z. González en Food Research International 35 (2002), 415-420 se refiere a cocción por extrusión de almidones de lentejas, reduciendo el procedimiento la absorción de agua, la solubilidad y la capacidad de hinchamiento de los almidones de lentejas.

35 El documento EP 0 479 555 se refiere a un producto alimenticio para mascotas duro, farináceo y extrudido que comprende al menos aproximadamente el 20% de un componente farináceo, aproximadamente el 15% en peso de grasa añadida y menos de aproximadamente el 15% en peso de agua.

40 L. Fornal en Starch (Stärke), Wiley-VCH, Verlag, Weinheim, DE, parte 39, N° 3, 1987, 99, 75-78 se refiere a la cocción por extrusión de almidones de cereales para consumo humano.

45 El documento GB 1.570.521 se refiere a un método para la cocción por extrusión de cereales para obtener un producto que tiene una densidad de aproximadamente 40-60 g/l.

50 El documento EP 0 812 545 se refiere a productos alimenticios expandidos para consumo humano y animal que se han preparado por cocción por extrusión, conteniendo los productos alimenticios hidrocoloides.

55 El documento US 5.053.235 se refiere a una composición extrudida para caballos que reduce la ingesta de pienso, teniendo la composición requerimientos energéticos de bajos a medios.

El documento US 6.016.742 se refiere a un dispositivo para cocción por extrusión, teniendo el dispositivo una longitud corta y teniendo una capacidad mejorada y siendo además capaz de producir extrudidos de alta densidad.

60 El documento US 5.939.124 se refiere a un dispositivo para cocción por extrusión que se ha diseñado especialmente para la producción de productos alimenticios muy cocinados de alta densidad en forma de gránulos.

65 El objeto de la presente invención es proporcionar un producto de pienso que logre una conversión de pienso mejorada en el animal, de tal modo que sea necesario menos pienso para obtener el mismo aumento en el peso corporal.

Además de eso, un objeto de la presente invención es proporcionar un producto de pienso que conduce a una condición mejorada de los animales que se van a alimentar y a una producción de estiércol disminuida.

60 El gránulo de pienso con una base de materiales naturales, en el que el gránulo de pienso tiene una densidad de como máximo 550 g/l, se caracteriza porque la capacidad de hinchamiento a temperatura ambiente del gránulo de pienso es de al menos 35 ml después de 10 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.

65 El presente método de preparación de gránulos de pienso con una base de materiales naturales, en el que los materiales de partida se mezclan y se procesan en gránulos de pienso, se caracteriza por las siguientes etapas:

a) proporcionar una composición que contiene almidón, que tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 200-650  $\mu\text{m}$ ;

## ES 2 313 198 T3

b) poner en contacto la composición de la etapa a) con una cantidad específica de ingredientes adicionales;

c) extrudir el producto de la etapa b) de tal modo que se obtengan gránulos de pienso que tengan una densidad de como máximo 550 g/l y una capacidad de hinchamiento a temperatura ambiente de al menos 35 ml después de 10 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.

Uno o más de los objetos anteriores se logran llevando a cabo el método de acuerdo con la presente invención.

El tamaño medio de partícula de 200-650  $\mu\text{m}$  mencionado en la etapa a) es en particular deseable para obtener una masa homogénea, requiriéndose una masa homogénea para obtener una facilidad de procesamiento durante la etapa de extrusión c). Si se usa un tamaño medio de partícula de más de 650  $\mu\text{m}$ , la mezcla obtenida será menos homogénea, haciendo más difícil llevar a cabo la etapa c). Por otro lado, si se usa un tamaño medio de partícula de menos de 200  $\mu\text{m}$ , el riesgo de obstrucción durante la etapa c) aumentará, no siendo deseable.

Los ingredientes adicionales mencionados en la etapa b) se seleccionan de agua, vapor, grasa, melaza, vinaza, productos lácteos, almidón de patata y almidón de trigo o una combinación de los mismos. La cantidad de dichos ingredientes adicionales se selecciona de tal modo que el gránulo de pienso final tendrá un contenido de almidón de al menos el 25% en peso en base al peso del gránulo de pienso.

Preferiblemente, la etapa c) comprende dos subetapas sucesivas c1) y c2), siendo la temperatura usada en la subetapa c2) superior a la temperatura usada en la subetapa c1), en particular una temperatura en el intervalo de 50-100°C en la subetapa c1) y una temperatura en el intervalo de 110-175°C en la subetapa c2).

Mediante la selección de una temperatura de 50-100°C durante la subetapa c1) se generan las condiciones óptimas para hidratar y pasteurizar el producto. Dicha hidratación y pasteurización no tendrán lugar, o sólo en un grado limitado, a temperaturas por debajo de 50°C, mientras que puede producirse una gran pérdida de nutrientes a temperaturas por encima de 100°C combinadas con un tiempo de permanencia prolongado.

La temperatura en la subetapa c2) posterior se seleccionan entre 110 y 175°C para pasteurizar y cocinar adicionalmente el producto. A una temperatura inferior a 110°C, el producto no se cocinará y pasteurizará lo suficiente, mientras que una temperatura superior a 175°C puede conducir a una disminución en la calidad del producto.

Las etapas b) y c) del método de acuerdo con la presente invención pueden llevarse a cabo en dos dispositivos separados o en un dispositivo. Si la etapa b) y la etapa c) se llevan a cabo en uno y el mismo dispositivo, esto tendrá lugar en una extrusora, comprendiendo la extrusora preferiblemente al menos dos zonas en las que predominan temperaturas diferentes. La etapa b) se llevará a cabo en la primera zona a una temperatura menor, después de la cual se llevará a cabo la etapa de extrusión c) en una segunda zona a una temperatura mayor.

Preferiblemente, el producto de la etapa b) tiene un contenido de grasa del 0,5-15% en peso, en vista de las necesidades nutritivas del animal que se va alimentar. El valor nutritivo del producto que tiene un contenido de grasa de menos del 0,5% en peso será insuficiente, mientras que un producto que tiene un contenido de grasa de más del 15% en peso será menos fácil de procesar en la etapa c) y, además, menos fácil de digerir por los animales.

Preferiblemente, el producto de la etapa b) tiene un contenido de agua del 10-30% en peso, en particular del 10-20% en peso, en vista de la facilidad de procesamiento del producto en las etapas del método posteriores. La facilidad de procesamiento de un producto que tiene un contenido de agua de menos del 10% en peso será insuficiente y los gránulos de pienso obtenidos estarán demasiado secos, mientras que un contenido de agua de más del 30% en peso conduce a un producto que está demasiado húmedo, dando como resultado dificultades en la etapa c).

Preferiblemente, el tiempo de permanencia en la subetapa c1) es superior al tiempo de permanencia en la subetapa c2), siendo preferiblemente el tiempo de permanencia en la subetapa c1) de 1,5 minutos, en particular de 2 minutos, más en particular de 2,5 minutos, y siendo el tiempo de permanencia en la subetapa c2) variable entre 0,5 y 20 segundos, preferiblemente entre 2 y 10 segundos, más en particular entre 3 y 5 segundos.

El tiempo de permanencia en la subetapa c1) se selecciona de tal modo que se obtenga una hidratación y homogeneización de la mezcla de la etapa b) adecuadas.

Preferiblemente, se selecciona un tiempo de permanencia corto en la subetapa c2), de tal modo que se minimice la pérdida de valor nutritivo. Sin embargo, el tiempo de permanencia debe ser suficientemente prolongado para asegurar que el producto se haya cocinado y pasteurizado lo suficiente.

Preferiblemente, los gránulos de pienso obtenidos en la etapa c) se enfrían y/o secan antes de procesarse adicionalmente o almacenarse para el consumo.

Preferiblemente, los gránulos de pienso obtenidos mediante el uso del método anterior tienen una densidad, también denominada densidad volúmica aparente, de como máximo 550 gramos por litro, en particular, de como máximo 500 g/l. La densidad se determina mediante el método de análisis que se va a describir a continuación. Los gránulos de pienso que están disponibles en el mercado actualmente tiene densidades mayores, por ejemplo, de 650-800 g/l. Dicha

## ES 2 313 198 T3

elevada densidad dará como resultado un quimo menos óptimo en el estómago del animal, de tal modo que pasará más tiempo antes de que comience el proceso de digestión del producto de pienso. Puesto que pasa demasiado tiempo antes de que comience la digestión, el animal comerá demasiado y, por lo tanto, el pienso no se digerirá lo suficiente. Esto puede conducir a daños en el estómago del animal, a un crecimiento retardado, a una producción de leche reducida e incluso a una aparición de mortinatos aumentada. Puesto que los presentes gránulos de pienso tienen una densidad significativamente menor, la combinación con los jugos digestivos y el agua en el estómago del animal conducirá a un quimo óptimo. De esta forma, se obtiene una utilización mejorada del presente producto de pienso, dando como resultado un aumento del peso corporal más rápido, una producción de leche aumentada y un mayor porcentaje de animales que nacen vivos. Todo esto da como resultado una utilización mejorada del producto de pienso, porque será suficiente una cantidad menor de pienso. Esto es ventajoso no sólo desde un punto de vista económico, sino también desde un punto de vista ambiental, puesto que se producirá menos estiércol.

La capacidad de unión de agua de los gránulos de pienso de acuerdo con la invención es de al menos el 200% después de 10 minutos, en particular del 150% después de 5 minutos, en base al peso de los gránulos de pienso. La capacidad de unión de agua se determina por medio del método de análisis que se va a describir a continuación. En particular, es importante para los gránulos de pienso unir una gran cantidad de agua en los primeros cinco minutos. El hecho es que una elevada capacidad de unión de agua provoca que los gránulos de pienso se disgreguen en el estómago, formando un quimo, después de lo cual comienza el proceso de digestión de los gránulos de pienso. Una elevada capacidad de unión de agua en los primeros minutos indica una rápida formación de quimo y, por consiguiente, un comienzo rápido del proceso de digestión, obteniendo de este modo las ventajas mencionadas anteriormente.

La capacidad de hinchamiento de los gránulos de pienso de acuerdo con la invención es de al menos 35 ml después de 10 minutos, preferiblemente de al menos 25 ml después de 5 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso. La capacidad de hinchamiento se determina por medio del método de análisis que se va a describir a continuación. En particular, es importante que la capacidad de hinchamiento sea elevada durante los primeros pocos minutos, puesto que esto indica cómo de rápidamente aumentarán de volumen los gránulos de pienso en el estómago del animal. Un gran aumento en el volumen de los gránulos de pienso en el estómago del animal conducirá a que el animal tenga sensación de saciedad. Cuanto mayor sea la capacidad de hinchamiento durante los primeros minutos, más rápidamente tendrá el animal sensación de saciedad. Puesto que el animal tendrá sensación de saciedad más rápidamente, consumirá menos pienso por unidad de tiempo.

El valor de sedimentación de los gránulos de pienso en agua después de 30 minutos es como máximo de 25 ml, por ejemplo, en particular, como máximo de 10 ml, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso. El valor de sedimentación se determina por medio del método de análisis que se va a describir a continuación. Un valor de sedimentación de como máximo 25 ml después de 30 minutos indica que los gránulos de pienso forman una suspensión estable en agua, de lo que puede deducirse que se formará una suspensión estable en el estómago del animal también, y que la suspensión apenas se compactará si lo hace. Una suspensión estable de los gránulos de pienso indica que los gránulos de pienso se digerirán de forma óptima. Una digestión óptima representa una ingesta de pienso máxima. El resultado es una condición global mejorada del animal, un mayor aumento de peso del animal, así como una disminución en la cantidad total de pienso que se consume.

Los materiales de partida que se usan para los gránulos de pienso de acuerdo con la presente invención no están específicamente limitados y pueden seleccionarse de, por ejemplo, uno o más materiales del grupo que consiste en trigo, avena, cebada, centeno, tapioca, maíz, patata, arroz, melaza, vinaza, harina de soja, harina de semilla de girasol, harina de semilla de colza, grasas animales, aceites vegetales y minerales.

Además de esos es posible añadir uno o más aditivos seleccionados del grupo que consiste en enzimas, vitaminas, antioxidantes, colorantes, aromatizantes, carotenoides, aminoácidos sintéticos, ácidos orgánicos, coccidiostáticos, estimulantes del crecimiento antimicrobianos, oligoelementos y medicinas veterinarias. El uso de dichos aditivos depende del uso final del pienso y variará para diferentes propósitos, tales como alimentación de animales jóvenes, animales viejos, animales lactantes, animales de engorde y similares.

Preferiblemente, se añade el 0,5-15% en peso de grasa, el 0,1-5% en peso de agua y el 1-10% en peso de vapor durante la etapa b) para obtener un producto intermedio que tenga una composición óptima y una temperatura óptima para mejorar la facilidad de procesamiento en las etapas posteriores, y también para obtener la composición final correcta.

Preferiblemente, el tamaño de los gránulos de pienso después de la etapa de extrusión es como máximo de 1,2 cm. Si se obtienen gránulos de pienso más grandes, estos gránulos será difíciles de ingerir por los animales. Los gránulos de pienso obtenidos después de la extrusión de la etapa c) pueden tener cualquier forma deseada, tal como cuadrada, redonda, ovalada y rectangular.

Preferiblemente, se lleva a cabo una etapa adicional d) después de las etapas del método a)-c) mencionadas anteriormente, poniéndose en contacto en la etapa d) los gránulos de pienso obtenidos en la etapa c) con uno o más componentes seleccionados del grupo que consiste en enzimas, vitaminas, antioxidantes, colorantes, aromatizantes, carotenoides, aminoácidos sintéticos, ácidos orgánicos, coccidiostáticos, estimulantes del crecimiento antimicrobianos, oligoelementos y medicinas veterinarias.

## ES 2 313 198 T3

Preferiblemente, se usa una solución o una suspensión de uno o más de dichos ingredientes en agua para poner en contacto los gránulos de pienso con dichos ingredientes. No obstante, se entenderá que también pueden usarse otros disolventes o mezclas de los mismos. Existen varios métodos para llevar a cabo la etapa d), por ejemplo, pulverización, inmersión, sometimiento de los gránulos de pienso a una presión subatmosférica o a una presión elevada y similares.

5

La presente invención también se refiere a un gránulo de pienso con una base de materiales naturales caracterizado porque el gránulo de pienso tiene una densidad de como máximo 550 g/l y una capacidad de hinchamiento como se ha descrito anteriormente.

10 Se definen realizaciones preferidas adicionales en la subreivindicaciones.

Los datos de ensayo experimentales de ensayos en granjas experimentales muestran que los cerdos reaccionan muy bien al uso de los presentes gránulos de pienso. Se hace referencia a los ejemplos adjuntos para más detalles.

15 Será evidente para los especialistas en la técnica que el uso de los presentes gránulos de pienso como se describe en los ejemplos no se limita solamente a cerdos, sino que se extiende también a otros animales, tales como ganado bovino, cabras, ovejas y caballos.

20 La presente invención se explicará a continuación en más detalle por medio de varios ejemplos y ejemplos comparativos, a partir de los que se harán evidentes las ventajas de la presente invención.

### *Métodos de análisis*

#### *Densidad*

25

La densidad de los gránulos de pienso, también denominada densidad volúmica aparente, se determina de acuerdo con la norma ISO 7971-2. De acuerdo con dicho procedimiento, la muestra de gránulos de pienso que se va a ensayar se homogeniza y un tubo que tiene un volumen de 1 litro se rellena completamente con material a granel suelto. La diferencia en peso (gramos) entre el tubo vacío y el tubo relleno con gránulos de pienso homogeneizados indica la densidad en gramos por litro.

30

#### *Valor de sedimentación*

35 El valor de sedimentación de los gránulos de pienso se determina de la forma siguiente. La muestra de gránulos de pienso que se va a ensayar se homogeniza. Se transfieren  $50 \pm 0,1$  gramos de los gránulos de pienso homogeneizados a un vaso de precipitados de 400 ml y se añaden  $200 \pm 0,1$  gramos de agua a temperatura ambiente. El conjunto se deja reposar durante 30 minutos, después de los cuales el conjunto se agita con una espátula durante 30 segundos. La suspensión obtenida de este modo se transfiere a un tubo graduado de 250 ml y, después de 30 minutos, se realiza una lectura de los niveles de (el sedimento + el líquido sobrenadante) y del sedimento. La diferencia entre los dos valores (el sedimento + el líquido sobrenadante) - el sedimento es la cantidad de líquido sobrenadante, denominada el valor de sedimentación. Los resultados del ensayo de sedimentación se muestran en las Tablas 1 y 2. Cuanto menor es el valor de sedimentación, más estable es la suspensión que se forma.

40

#### *Capacidad de hinchamiento*

45

La capacidad de hinchamiento de los gránulos de pienso en agua se determina de la forma siguiente. La muestra de gránulos de pienso que se va a ensayar se homogeniza y se transfieren  $50 \pm 0,1$  gramos de la misma a un tubo graduado de 250 ml. Se realiza una lectura del nivel de la muestra de gránulos de pienso homogeneizados a granel sueltos y, posteriormente, se añaden  $200 \pm 0,1$  gramos de agua a temperatura ambiente a los mismos. El cambio en el nivel de la muestra a granel se registró en función del tiempo durante 30 minutos. Los resultados se muestran en las Figuras 1 y 3 como el aumento (en ml) del nivel de la muestra representado frente al tiempo (en minutos). Cuanto mayor el cambio de nivel, mayor la capacidad de hinchamiento.

50

#### *Capacidad de unión de agua*

55

La capacidad de unión de agua de los gránulos de pienso se determina por medio de un método adaptado de acuerdo con Baumann (H. Baumann, Apparatur nach Baumann zur Bestimmung der Flüssigkeitsaufnahme von pulvrigen Substanzen, Fette Seifen Anstrichmittel 69, 9, 1996, véase TR/Preferably meth. 92-01). Se pesan 2,5 gramos de la muestra de gránulos de pienso que se va a ensayar y se transfieren a un filtro de vidrio de tipo PI. La cantidad de agua absorbida por los gránulos de pienso como resultado de la acción capilar se determina gravimétricamente en función del tiempo. La diferencia en la altura entre el lado superior del filtro de vidrio y el nivel de agua en el depósito es de 1 mm. El aumento de peso provocado por la absorción de agua se expresa como porcentaje de la muestra. Los resultados se muestran en las Figuras 2 y 4 como porcentaje de la capacidad de unión de agua de acuerdo con Baumann (WBV-B) representado frente al tiempo. Cuanto mayor la capacidad de unión de agua, más hidrófilo el producto.

60

65

## ES 2 313 198 T3

### Ejemplos

#### Ejemplo 1

##### 5 Gránulos de pienso para cerdas

En la etapa a) se proporcionó una composición que comprendía trigo, centeno, tapioca, cebada, así como harina de semilla de girasol y harina de soja. La composición obtenida de este modo tenía un contenido de almidón de aproximadamente el 35% en peso. La composición obtenida se molió posteriormente en un producto que tenía un tamaño medio de partícula de 590  $\mu\text{m}$ , tras lo cual el producto molido se mezcló durante 2,5 minutos con ingredientes adicionales, en concreto, grasa al 0,5%, agua al 1,5% y vapor al 9%, en base al peso de la composición obtenida en la etapa a), hasta que la temperatura de la mezcla era de 90°C. Después, el producto se calentó bajo mezcla adicional a una temperatura de 120°C, tras lo cual la extrusión de acuerdo con la etapa c) produjo gránulos de pienso del orden de 3,5-4 mm. Los resultados del análisis se muestran en la Tabla 1, la Figura 1 y la Figura 2.

#### 15 Ejemplo 2

##### Gránulos de pienso para cerdas

20 Se proporcionó una composición que se correspondía con la composición del Ejemplo 1. Dicha composición se sometió al mismo tratamiento que en el Ejemplo 1; los resultados del análisis se muestran en la Tabla 1, la Figura 1 y la Figura 2.

#### 25 Ejemplo Comparativo 1

##### Gránulos de pienso para cerdas

Se proporcionó una composición que se correspondía con la composición del Ejemplo 1. Dicha composición se molió en un producto que tenía un tamaño medio de partícula de 800  $\mu\text{m}$ , después de lo cual el producto molido se mezcló durante 0,5 minutos con vapor al 5%, en base al peso de la composición obtenida en la etapa a), hasta que la temperatura de la mezcla fue de 60°C. Después, el producto se comprimió en gránulos de pienso de 3,5-4 mm en condiciones de temperatura de 75°C. Los resultados del análisis se muestran en la Tabla 1, la Figura 1 y la Figura 2.

#### 35 Ejemplo Comparativo 2

##### Gránulos de pienso para cerdas

Se proporcionó una composición que se correspondía con la composición del Ejemplo 1. Dicha composición se sometió al mismo tratamiento que en el Ejemplo Comparativo 1; los resultados del análisis se muestran en la Tabla 1, la Figura 1 y la Figura 2.

TABLA 1

Ejemplo	Densidad (g/l)	Valor de sedimentación (ml)	Capacidad de hinchamiento (ml) después de 10 minutos	Capacidad de unión de agua (%) después de 10 minutos
Ejemplo 1	531	6	58	335
Ejemplo 2	497	6	72	350
Ej. Comp. 1	699	45	29	148
Ej. Comp. 2	677	44	28	125

A partir de la Tabla 1 anterior es evidente que los gránulos de pienso obtenidos mediante el uso del método de acuerdo con la presente invención tienen una densidad y un valor de sedimentación que son ambos significativamente inferiores a los de los gránulos de pienso obtenidos mediante el uso de un método de la técnica anterior. Además, los presentes gránulos de pienso tienen una capacidad de hinchamiento y una capacidad de unión de agua significativamente superiores, ambas después de 10 minutos. Como se ha dicho ya anteriormente, es en particular ventajosa

## ES 2 313 198 T3

una densidad reducida, con vistas a obtener una digestión, ingesta de pienso y aumento de peso óptimos. Un valor de sedimentación reducido, una capacidad de hinchamiento elevada y una capacidad de unión de agua elevada son especialmente ventajosos con vistas a obtener una digestión rápida y una buena captación de nutrientes por el animal.

### 5 Ejemplo 3

#### *Gránulos de pienso para cerdos de engorde*

10 En la etapa a) se proporcionó una composición que comprendía cebada, centeno, maíz, guisantes y tapioca. La composición obtenida de este modo tenía un contenido de almidón de aproximadamente el 35% en peso. Posteriormente, la composición obtenida se molió en un producto que tenía un tamaño medio de partícula de 620  $\mu\text{m}$ , después de lo cual el producto molido se mezcló durante 2,5 minutos con ingredientes adicionales, en concreto, grasa al 1%, agua al 1,5% y vapor al 9%, en base al peso de la composición de la etapa a), hasta que la temperatura de la mezcla era de 90°C. Después, el producto se calentó bajo mezcla adicional hasta una temperatura de 125°C, obteniéndose 15 gránulos de pienso del orden de 3,5-4 mm en la etapa de extrusión c) posterior. Los resultados del análisis se muestran en la Tabla 1, la Figura 3 y la Figura 4.

### Ejemplo 4

#### 20 *Gránulos de pienso para cerdos de engorde*

Se proporcionó una composición que se correspondía con la composición del Ejemplo 3. Dicha composición se sometió al mismo tratamiento que en el Ejemplo 3; los resultados del análisis se muestran en la Tabla 2, la Figura 3 y la Figura 4.

### 25 Ejemplo Comparativo 3

#### *Gránulos de pienso para cerdos de engorde*

30 Se usó la misma composición que en el Ejemplo 3, moliéndose la composición en un producto que tenía un tamaño medio de partícula de 800  $\mu\text{m}$ , después de lo cual el producto molido se mezcló durante 0,5 minutos con vapor al 5%, en base al peso de la composición obtenida en la etapa a), hasta que la temperatura de la mezcla era de 60°C. Después, el producto se comprimió en gránulos de pienso que medían 3,5-4 mm en condiciones de temperatura de 75°C. Los resultados del análisis se muestran en la Tabla 4, la Figura 3 y la Figura 4.

### 35 Ejemplo Comparativo 4

#### *Gránulos de pienso para cerdos de engorde*

40 Se proporcionó una composición que se correspondía con la composición del Ejemplo 3. Dicha composición se sometió al mismo tratamiento que en el Ejemplo Comparativo 3; los resultados del análisis se muestran en la Tabla 2, la Figura 3 y la Figura 4.

TABLA 2

<b>Ejemplo</b>	<b>Densidad (g/l)</b>	<b>Valor de sedimentación (ml)</b>	<b>Capacidad de hinchamiento (ml) después de 10 minutos</b>	<b>Capacidad de unión de agua (%) después de 10 minutos</b>
Ejemplo 3	557	4	42	268
Ejemplo 4	511	7	52	220
Ej. Comp. 3	730	62	22	73
Ej. Comp. 4	687	58	22	68

65 A partir de la Tabla 2 anterior es evidente que los gránulos de pienso obtenidos mediante el uso del método de acuerdo con la presente invención tienen una densidad y un valor de sedimentación que son ambos significativamente inferiores a los de los gránulos de pienso obtenidos mediante el uso de un método de la técnica anterior. Además, los presentes gránulos de pienso tienen una capacidad de hinchamiento y una capacidad de unión de agua significa-

## ES 2 313 198 T3

tivamente superiores, ambas después de 10 minutos. Como se ha dicho ya anteriormente, es en particular ventajosa una densidad reducida con vistas a obtener una digestión, ingesta de pienso y aumento de peso óptimos. Un valor de sedimentación reducido, una capacidad de hinchamiento elevada y una capacidad de unión de agua elevada son especialmente ventajosos con vistas a obtener una digestión rápida y una buena captación de nutrientes por el animal.

### 5 Ejemplo 6

#### *Uso de los gránulos para la alimentación de cerdas*

10 Los gránulos de pienso del Ejemplo 1 y del Ejemplo Comparativo 1 se ensayaron en 35 cerdos en una granja experimental. Los resultados se muestran en la Tabla 3. Será evidente a partir de la Tabla 3 que el uso de los gránulos de pienso de acuerdo con el Ejemplo 1 condujo a un número significativamente menor de lechones mortinatos, mientras que la ingesta de pienso aumentó significativamente y además la pérdida de espesor de la grasa dorsal disminuyó significativamente en comparación con los gránulos de pienso del Ejemplo Comparativo 1. El consumo de pienso, calculado a partir de la ingesta de pienso por las cerdas, el peso de partida y el peso final de las cerdas y lechones en el momento del parto y del destete, respectivamente, era de media un 6% mejor para los gránulos de pienso del Ejemplo 1 que para los gránulos de pienso del Ejemplo Comparativo 1.

20 TABLA 3

25 <b>Parámetro</b>	<b>Gránulos de pienso de acuerdo con el Ejemplo 1</b>	<b>Gránulos de pienso de acuerdo con el Ejemplo Comparativo 1</b>
30 número de lechones/camada	12,48	11,48
35 número de lechones mortinatos/camada	0,31 (p < 0,05)	0,98
40 ingesta de pienso/cerda/día después del parto (kg)	5,33 (p < 0,05)	4,93
45 pérdida de espesor de la grasa dorsal (mm) #	18,77 (p < 0,05)	28,82
# pérdida de espesor de la grasa dorsal desde el día 3 de lactación hasta el día 1 antes del destete		

### 50 Ejemplo 7

#### 55 *Uso de los gránulos para la alimentación de cerdos de engorde*

Los gránulos de pienso del Ejemplo 3 se ensayaron en una granja experimental; los resultados medios de tres ensayos se muestran en la Tabla 4. El peso de partida de los animales variaba de 21,5 kg a 33 kg y el peso final variaba de 100 kg a 108 kg. Será evidente a partir de la Tabla 4 que el uso de los gránulos de pienso del Ejemplo 3 condujo a una ingesta de pienso significativamente menor, a una conversión de pienso significativamente mejor y, además, a un número claramente disminuido de muertes en comparación con los gránulos de pienso del Ejemplo Comparativo 3. Además, se descubrió que el uso de los gránulos condujo a una menor producción de estiércol y a una consistencia mejorada del estiércol, dando como resultado unas instalaciones así como cerdos más secos y limpios.

# ES 2 313 198 T3

TABLA 4

Parámetro	Gránulos de pienso de acuerdo con el Ejemplo 3	Gránulos de pienso de acuerdo con el Ejemplo Comparativo 3
Ingesta de pienso (kg/animal/día)	2,02 (p < 0,05)	2,10
Crecimiento (g/día)	813	814
Conversión de pienso #	2,48 (p < 0,05)	2,58
Número de muertes (%)	2,81	5,42
# kilogramos de gránulos de pienso por kilogramo de aumento de peso corporal		

## Referencias citadas en la descripción

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante únicamente es para comodidad del lector. Dicha lista no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido gran cuidado en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.*

## Documentos de patentes citados en la descripción

- EP 0498032 A [0002]
- EP 0812545 A [0009]
- EP 1440622 A [0004]
- US 5053235 A [0010]
- EP 0479555 A [0006]
- US 6016742 A [0011]
- GB 1570521 A [0008]
- US 5939124 A [0012]

## Bibliografía no relativa a patentes citada en la descripción

- G. SACCHETTI *et al.* *Food Research International*, 2004, vol. 37, 527-534 [0003]
- Z. GONZÁLEZ. *Food Research International*, 2002, vol. 35, 415-420 [0005]
- L. FORMAL. *Starch (Stärke. Wiley-VCH, 1987, vol. 39, 75-78 [0007]*

## ES 2 313 198 T3

### REIVINDICACIONES

- 5 1. Un gránulo de pienso con una base de materiales naturales, en el que el gránulo de pienso tiene una densidad de como máximo 550 g/l, **caracterizado** porque la capacidad de hinchamiento a temperatura ambiente del gránulo de pienso es de al menos 35 ml después de 10 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.
2. Un gránulo de pienso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el gránulo de pienso tiene una densidad de como máximo 550 g/l.
- 10 3. Un gránulo de pienso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capacidad de unión de agua del gránulo de pienso es de al menos el 200% después de 10 minutos, en base al peso del gránulo de pienso 3.
- 15 4. Un gránulo de pienso de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la capacidad de unión de agua del gránulo de pienso es de al menos el 150% después de 5 minutos, en base al peso del gránulo de pienso.
- 20 5. Un gránulo de pienso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capacidad de hinchamiento del gránulo de pienso es de al menos 25 ml después de 5 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.
- 25 6. Un gránulo de pienso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el valor de sedimentación del gránulo de pienso después de 30 minutos es como máximo de 25 ml, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.
- 30 7. Un gránulo de pienso de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el valor de sedimentación del gránulo de pienso después de 30 minutos es como máximo de 10 ml, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.
- 35 8. Un método de preparación de gránulos de pienso con una base de materiales naturales, en el que los materiales de partida se mezclan y se procesan en gránulos de pienso, en el que el método comprende las siguientes etapas:
- a) proporcionar una composición que contiene almidón, que tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 200-650  $\mu\text{m}$ ;
- 35 b) poner en contacto la composición de la etapa a) con una cantidad específica de ingredientes adicionales;
- 40 c) extrudir el producto de la etapa b) de tal modo que se obtengan gránulos de pienso, que tengan una densidad de como máximo 550 g/l y una capacidad de hinchamiento de al menos 35 ml después de 10 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.
- 45 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichos ingredientes adicionales se seleccionan entre agua, vapor, grasa, melaza, vinaza, productos lácteos, almidón de patata y almidón de trigo, o una combinación de los mismos.
- 50 10. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 8-9, **caracterizado** porque la etapa c) comprende dos subetapas sucesivas c1) y c2), siendo la temperatura usada en la subetapa c2) superior a la temperatura usada en la subetapa c1).
- 50 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la subetapa c1) se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 50-100°C.
- 55 12. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 10-11, **caracterizado** porque la subetapa c1) se lleva a cabo a una temperatura en el intervalo de 110-175°C.
- 55 13. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 10-12, **caracterizado** porque el tiempo de permanencia en la subetapa c1) es mayor que el tiempo de permanencia en la subetapa c2).
- 60 14. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8-13, **caracterizado** porque los gránulos de pienso obtenidos en la etapa c) tiene una densidad de como máximo 500 g/l.
- 65 15. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 8-14, **caracterizado** porque la capacidad de unión de agua de los gránulos de pienso de la etapa c) es de al menos el 200% después de 10 minutos, en base al peso de los gránulos de pienso.
- 65 16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque la capacidad de unión de agua de los gránulos de pienso de la etapa c) es de al menos el 150% después de 5 minutos, en base al peso de los gránulos de pienso.

## ES 2 313 198 T3

17. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8-16, **caracterizado** porque los gránulos obtenidos en la etapa c) tienen una capacidad de hinchamiento a temperatura ambiente de al menos 25 ml después de 5 minutos, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.

5 18. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 8-17, **caracterizado** porque el valor de sedimentación de los gránulos de pienso en la etapa c) después de 30 minutos es como máximo de 25 ml, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.

10 19. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado** porque el valor de sedimentación de los gránulos de pienso de la etapa c) después de 30 minutos es como máximo de 10 ml, en base a una cantidad de 50 gramos de gránulos de pienso.

15 20. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 8-19, **caracterizado** porque la composición de la etapa a) comprende uno o más materiales de partida seleccionados del grupo que consiste en trigo, avena, cebada, centeno, tapioca, maíz, patata, arroz, melaza, vinaza, harina de soja, harina de semilla de girasol, harina de semilla de colza, grasas animales, aceites vegetales y minerales.

20 21. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 8-20, **caracterizado** porque se añaden uno o más aditivos seleccionados del grupo que consiste en enzimas, vitaminas, antioxidantes, colorantes, aromatizantes, carotenoides, aminoácidos sintéticos, ácidos orgánicos, coccidiostáticos, estimulantes del crecimiento antimicrobianos, oligoelementos y medicinas veterinarias a la composición de la etapa a).

25 22. Un método de acuerdo con una o más de cualquiera de las reivindicaciones 8-21, **caracterizado** porque se lleva a cabo una etapa adicional d) después de las etapas del método a)-c) mencionadas anteriormente, donde en la etapa

d) los gránulos de pienso obtenidos en la etapa c) se ponen en contacto con uno o más componentes seleccionados del grupo que consiste en enzimas, vitaminas, antioxidantes, colorantes, aromatizantes, carotenoides, aminoácidos sintéticos, ácidos orgánicos, coccidiostáticos, estimulantes del crecimiento antimicrobianos, oligoelementos y medicinas veterinarias.

30

35

40

45

50

55

60

65

Figura 1. Capacidad de hinchamiento de gránulos de pienso para cerdas

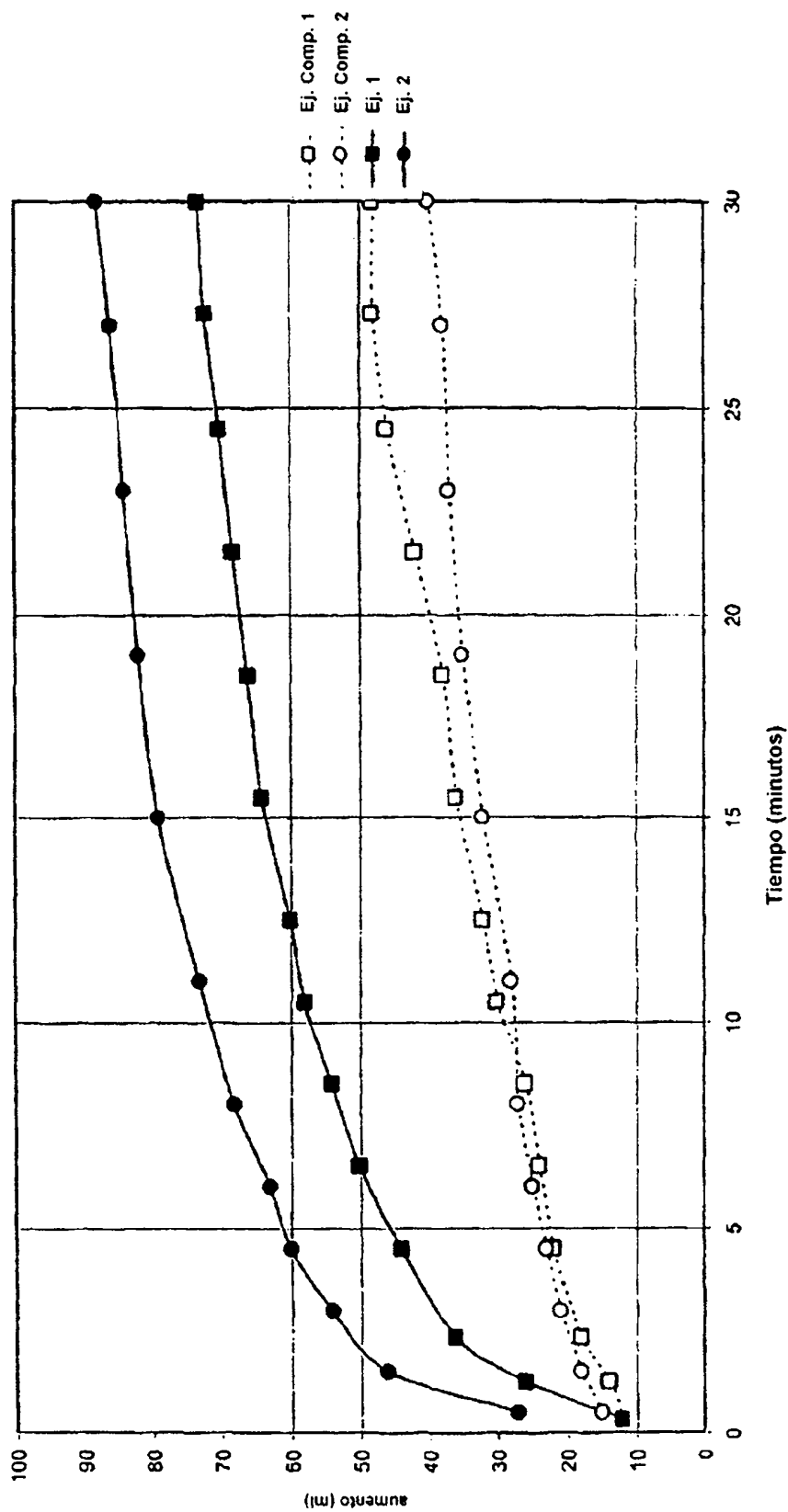


Figura 2. Capacidad de unión de agua de gránulos de pienso para cerdas

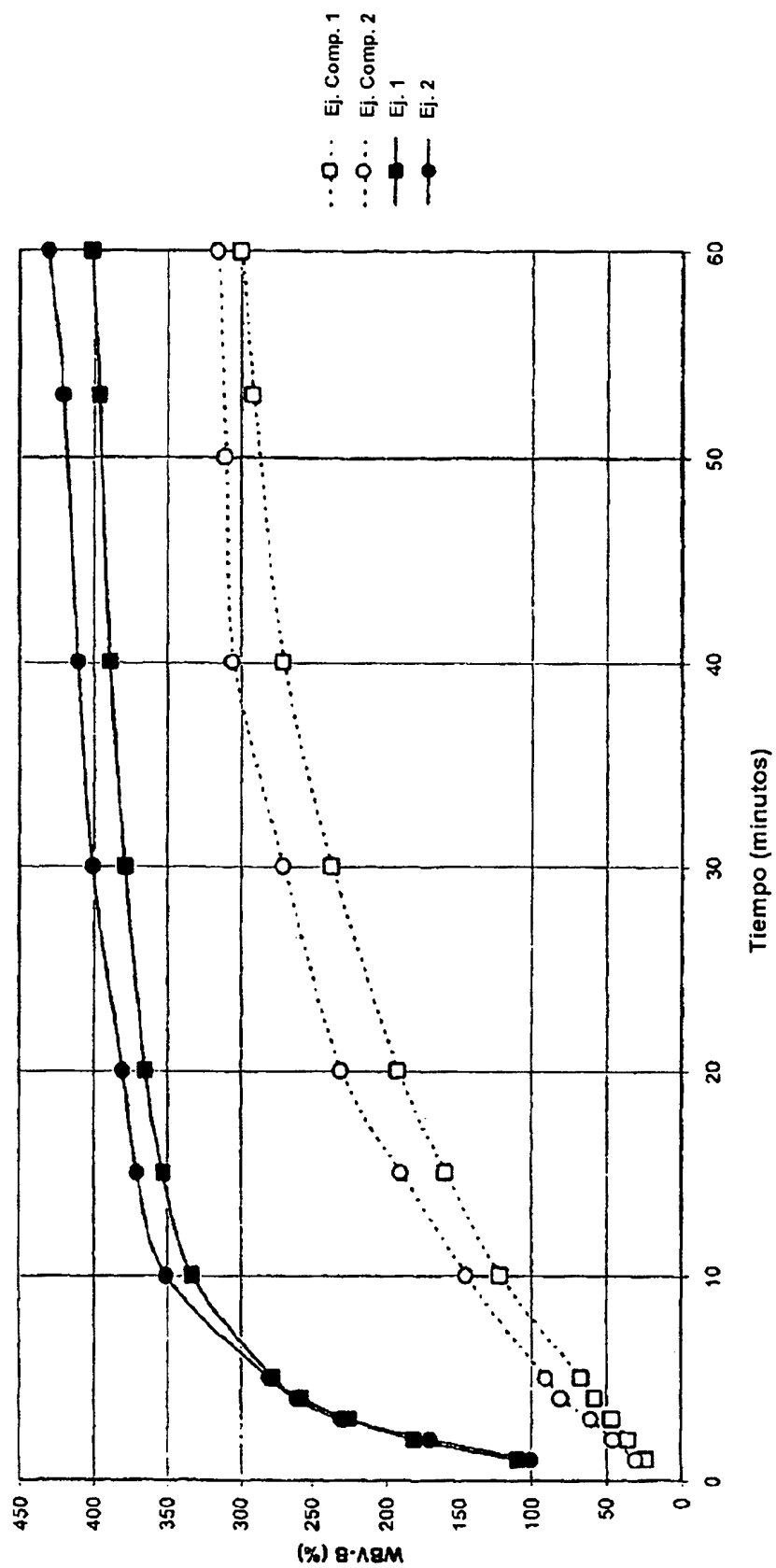


Figura 3. Capacidad de hinchamiento de gránulos de pienso para cerdos de engorde.

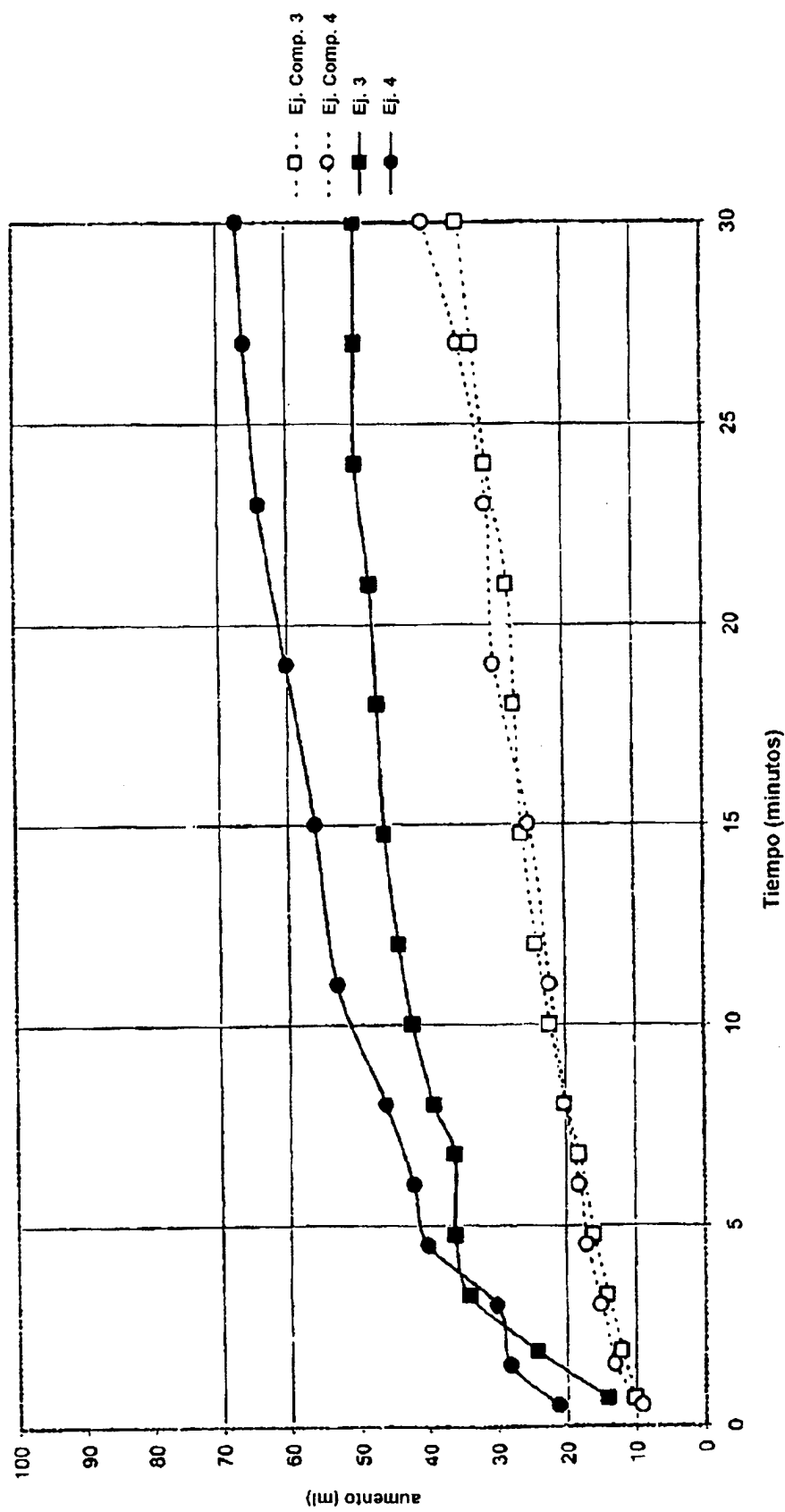


Figura 4. Capacidad de unión de agua de gránulos de pienso para cerdos de engorde

