

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 663**

21 Número de solicitud: 201630295

51 Int. Cl.:

**A23K 10/37** (2006.01)

**A23K 10/38** (2006.01)

**A23K 50/10** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

14.03.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.09.2017

Fecha de concesión:

22.06.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.06.2018

73 Titular/es:

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS (CSIC) - DELEGACIÓN ANDALUCÍA  
(50.0%)

Avda. Maria Luisa s/n . Palacio - Pabellon de Perú  
41013 Sevilla (Sevilla) ES y  
ZOITECHLAB, S.L. (50.0%)

72 Inventor/es:

MOLINA ALCAIDE, Eduarda;  
ROMERO HUELVA, Manuel y  
RAMÍREZ FENOSA, Miguel Ángel

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **PIENSOS A BASE DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES**

57 Resumen:

Piensos a base de subproductos agroindustriales.  
La presente invención se refiere a un pienso que  
comprende entre un 40% y un 85% en peso de  
cereales y/u oleaginosas y entre un 15% y un 30% en  
peso de tomate desecado.

ES 2 632 663 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

Piensos a base de subproductos agroindustriales

**DESCRIPCIÓN**

5

La presente invención se refiere a un pienso a base de subproductos agroindustriales. Por tanto, la invención se encuadra en el campo de la industria agroganadera.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

10

La producción de pequeños rumiantes en el área mediterránea está limitada por la escasez de pastos y su baja calidad, especialmente durante períodos de sequía, siendo una práctica frecuente el uso de concentrados a base de cereales para alimentar al ganado. La variabilidad y aumento de los precios de los cereales y otras materias primas en la última década (Crop Prospects and Food Situation, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, núm. 4, diciembre 2011) ha incrementado también la necesidad de recurrir a fuentes de nutrientes alternativas a los cereales. La industria agroalimentaria genera importantes cantidades de subproductos, con un gran potencial en este contexto. Su reutilización en dietas para rumiantes puede contribuir a reducir los costes de producción y su potencial contaminante del medio.

15

20

Además, la inclusión de subproductos vegetales en los piensos de animales puede tener un valor añadido de gran interés ya que los compuestos secundarios y presentes en los vegetales y otros componentes representan un potencial para mejorar la salud del animal y también del consumidor de productos animales; incluso pueden tener un efecto antimetanogénico y la reducción de las emisiones del metano procedente del ganado es clave para reducir el impacto ambiental de la producción animal.

25

30

El elevado contenido en agua de muchos subproductos limita su inclusión en dietas para rumiantes. Por ello, es fundamental el desarrollo de sistemas económicos y sostenibles que permitan la inclusión de estos subproductos en las dietas sin que sus propiedades alimenticias y organolépticas se vean afectadas.

35

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un pienso a base de subproductos agroindustriales. Específicamente, la presente invención se refiere a un pienso que comprende tomate desecado y opcionalmente otros subproductos agroindustriales como pulpa de cítricos y bagazo de cerveza.

Los piensos de la invención tienen las siguientes ventajas:

- 10 - Los rumiantes alimentados con el pienso de la invención producen menos metano;
- se aprovechan subproductos agrícolas;
- los costes de producción del pienso son más bajos y estables al tener una proporción menor de cereales;
- la leche producida por los rumiantes alimentados con el pienso tiene un perfil lipídico
- 15 más saludable.

Por tanto, un primer aspecto de la presente invención se refiere a un pienso que comprende:

- entre un 40% y un 85% en peso de cereales y/u oleaginosas; y
- 20 - entre un 15% y un 30% en peso de tomate desecado.

Los tantos por ciento en peso referidos al pienso son tanto por ciento en peso respecto al peso total del pienso.

- 25 En una realización del primer aspecto de la presente invención el pienso comprende:
  - entre un 30% y un 50% en peso de cereales;
  - entre un 10% y 35% en peso de oleaginosas; y
  - entre un 15% y un 30% en peso de tomate desecado.

- 30 Por pienso se entiende cualquier sustancia o producto, incluidos los aditivos, destinado a la alimentación por vía oral de los animales, tanto si ha sido transformado entera o parcialmente como si no.

- 35 Por cereales se entiende vegetales cuyos granos se utilizan directamente o previa molturación en alimentación animal y humana. Ejemplos no limitantes de cereales son trigo, maíz, cebada, avena, sorgo, espelta, mijo, arroz y centeno.

Por oleaginosa se entiende vegetales de cuyas semillas o frutos puede extraerse aceite. Ejemplos no limitantes de oleaginosas son la soja, la palma elaeis, el cacahuete, el girasol. En el contexto de la invención, el maíz no se considera una  
5 oleaginosa, sino un cereal.

Por tomate desecado se entiende los destríos o desechos de cosechas, originados en invernaderos desecados, o los residuos desecados producidos en la industria conservera de tomate. Preferiblemente, por tomate desecado se entiende los destríos  
10 o desechos de cosechas. En el contexto de la invención, el tomate desecado tiene una humedad de entre un 5% y un 20% en peso respecto al peso total de tomate desecado, preferiblemente, de entre un 10% y un 15% en peso, más preferiblemente de entre un 12% y un 13% en peso.

15 En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales se seleccionan de entre maíz, trigo, cebada, avena, sorgo y cualquiera de sus mezclas.

En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales están en forma de semilla, salvado, cascarilla, harina y cualquiera de sus mezclas.  
20

Por salvado se entiende el producto que se genera tras el refinado y pulverizado del grano de cereal y corresponde a las capas externas del grano.

Por cascarilla se entiende la cascara o parte externa del grano de cereal. Se genera  
25 en el proceso de descascarillado, quedando por un lado la cáscara totalmente seca y limpia, y por otro lado el grano.

En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales se seleccionan de entre maíz, trigo, cebada, avena, sorgo y cualquiera de sus mezclas y  
30 los cereales están en forma de semilla, salvado, cascarilla, harina y cualquiera de sus mezclas.

En una realización del primer aspecto de la presente invención, las oleaginosas se seleccionan de entre girasol, soja y cualquiera de sus mezclas.  
35

En una realización del primer aspecto de la presente invención, las oleaginosas están en forma de harina, cascarilla y cualquiera de sus mezclas.

5 En una realización del primer aspecto de la presente invención, las oleaginosas se seleccionan de entre girasol, soja y cualquiera de sus mezclas y las oleaginosas están en forma de harina, cascarilla y cualquiera de sus mezclas.

En una realización del primer aspecto de la presente invención, el pienso comprende:

- entre un 30% y un 40% en peso de cereales;
- 10 - entre un 15% y un 35% en peso de oleaginosas; y
- entre un 20% y 30% en peso de tomate desecado.

Estos piensos producen menos metano por gramo de materia seca.

15 En una realización del primer aspecto de la presente invención, el pienso comprende:

- entre un 30% y un 35% en peso de cereales;
- entre un 15% y un 30% en peso de oleaginosas;
- entre un 20% y un 30% en peso de tomate desecado; y
- entre un 8% y un 12% en peso de pulpa de cítricos.

20

Estos piensos producen, incluso, una disminución de metano más pronunciada que la inmediatamente anterior.

25 Por pulpa de cítricos se entiende el subproducto resultante de la extracción de zumo de los cítricos. La pulpa resultante está formada por la piel, segmentos del fruto y semillas. En el contexto de la invención, la pulpa de cítricos tiene una humedad de entre 5% y 20% en peso respecto al peso total de pulpa de cítricos, preferiblemente, de entre un 10% y un 15% en peso, más preferiblemente de entre un 10% y un 12% en peso.

30

En una realización del primer aspecto de la presente invención, el pienso comprende:

- entre un 30% y un 35% en peso de cereales;
- entre un 15% y un 25% en peso de oleaginosas;
- entre un 20% y un 30% en peso de tomate desecado;
- 35 - entre un 8% y un 12% en peso de pulpa de cítricos; y
- entre un 5% y un 10% en peso de bagazo de cerveza.

Estos piensos conllevan una disminución del metano producido y un aumento del total de ácidos grasos volátiles.

- 5 Por bagazo de cerveza se entiende el subproducto de la industria cervecera obtenido tras el prensado y filtración del mosto que se genera tras la fermentación del cereal. En el contexto de la invención, el bagazo de cerveza tiene una humedad de entre un 2% y un 15% en peso respecto al peso total de bagazo de cerveza, preferiblemente, de entre un 5% y un 12% en peso, más preferiblemente de entre un 7,5% y un 9,5%  
10 en peso.

En una realización del primer aspecto de la presente invención, el pienso comprende:

- entre un 30% y un 35% en peso de cereales;
- entre un 15% y un 25% en peso de oleaginosas;
- 15 - entre un 20% y un 30% en peso de tomate desecado;
- entre un 8% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
- entre un 5% y un 10% en peso de bagazo de cerveza; y
- entre un 2% y un 8% en peso de levadura de cerveza.

- 20 Por levadura de cerveza se entiende el hongo que se obtiene de la cebada tras una serie de tratamientos y procesos de secado que la hacen apta para el consumo humano. La levadura de cerveza comprende *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces pastorianus* y cualquiera de sus mezclas. En el contexto de la invención, la levadura de cerveza tiene una humedad de entre un 2% y un 15% en  
25 peso respecto al peso total de levadura de cerveza, preferiblemente, de entre un 5% y un 12% en peso, más preferiblemente de entre un 6,5% y un 8,5% en peso.

En una realización del primer aspecto de la presente invención, el pienso comprende:

- entre un 30% y un 33% en peso de cereales;
- 30 - entre un 15% y un 17% en peso de oleaginosas;
- entre un 23% y un 27% en peso de tomate desecado;
- entre un 6% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
- entre un 5% y un 9% en peso de bagazo de cerveza; y
- entre un 3% y un 7% en peso de levadura de cerveza.

35

En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales comprenden maíz, trigo y sorgo. Preferiblemente comprenden semillas de maíz, salvado de trigo, semillas de sorgo y semillas de trigo.

- 5 En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales comprenden trigo y sorgo, preferiblemente comprenden salvado de trigo, semillas de sorgo y semillas de trigo.

- 10 En una realización del primer aspecto de la presente invención, las oleaginosas se seleccionan de entre harina de girasol, cascarilla de soja, harina de soja y cualquiera de sus mezclas.

- 15 En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales comprenden maíz, trigo y sorgo. Preferiblemente comprenden semillas de maíz, salvado de trigo, semillas de sorgo y semillas de trigo y las oleaginosas se seleccionan de entre harina de girasol, cascarilla de soja, harina de soja y cualquiera de sus mezclas.

- 20 En una realización del primer aspecto de la presente invención, los cereales comprenden trigo y sorgo, preferiblemente comprenden salvado de trigo, semillas de sorgo y semillas de trigo y las oleaginosas se seleccionan de entre harina de girasol, cascarilla de soja, harina de soja y cualquiera de sus mezclas.

- 25 En una realización del primer aspecto de la presente invención, el pienso tal y como se ha definido anteriormente comprende:

- entre un 0% y un 7% en peso de semillas de maíz;
- entre un 15% y un 22% en peso de salvado de trigo;
- entre un 0% y un 15% en peso de harina de girasol;
- entre un 8% y un 12% en peso de cascarilla de soja;
- 30 - entre un 8% y un 12% en peso de semillas de sorgo;
- entre un 8% y un 12% en peso de harina de soja;
- entre un 4% y un 7% en peso de semillas de trigo;
- entre un 23% y un 27% en peso de tomate desecado;
- entre un 6% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
- 35 - entre un 5% y un 9% en peso de bagazo de cerveza; y

- entre un 3% y un 7% en peso de levadura de cerveza; preferiblemente el pienso tal y como se ha descrito anteriormente comprende:

- entre un 15% y un 22% en peso de salvado de trigo;
- 5 - entre un 8% y un 12% en peso de cascarilla de soja;
- entre un 8% y un 12% en peso de semillas de sorgo;
- entre un 8% y un 12% en peso de harina de soja;
- entre un 4% y un 7% en peso de semillas de trigo;
- entre un 23% y un 27% en peso de tomate desecado;
- 10 - entre un 6% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
- entre un 5% y un 9% en peso de bagazo de cerveza; y
- entre un 3% y un 7% en peso de levadura de cerveza.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere al uso del pienso tal y como se ha descrito anteriormente para alimentar rumiantes, preferiblemente el rumiante se selecciona de entre cabra, oveja y vaca, más preferiblemente el rumiante es una cabra, aún más preferiblemente la cabra es una cabra murciano-granadina.

Por rumiante se entiende un animal que tiene un aparato digestivo constituido por el retículo-rumen, omaso y abomaso. El alimento fermenta mediante una fermentación anaerobia en el retículo-rumen antes de ser digerido.

Por vaca se entiende un rumiante perteneciente a la subespecie *Bos primigenius Taurus*, ya sea hembra o macho.

25

Por oveja se entiende un rumiante perteneciente a la subespecie *Ovis orientalis aries*, ya sea hembra o macho.

Por cabra se entiende se entiende un rumiante perteneciente a la subespecie *Capra aegagrus hircus*, ya sea hembra o macho.

30

Por cabra murciano-granadino se entiende una cabra que pertenece a esa raza caprina, que se asienta principalmente en las provincias de Granada, Murcia y Albacete, de aptitud lechera.

35

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a la leche producida por un rumiante alimentado con el pienso tal y como se ha descrito anteriormente, preferiblemente el rumiante se selecciona de entre cabra, oveja y vaca, más preferiblemente el rumiante es una cabra y aún más preferiblemente es una cabra murciano-granadina.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán, en parte, de la descripción y, en parte, de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

**EJEMPLOS**

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que ponen de manifiesto la efectividad del producto de la invención.

**Ejemplo 1 – Ensayo *in vitro***

Se ensayaron una dieta control (DC), constituida por heno de alfalfa y concentrado comercial (control) en la relación 1:1 y 4 dietas experimentales en las que se sustituían los cereales y otras materias primas convencionales del concentrado comercial por una mezcla de subproductos procesados de tomate, pulpa de naranja, bagazo de cerveza y levadura de cerveza (dietas T100, T100C, T100CB y T100CBY, respectivamente).

	control	T50	T75	T100	T100C	T100CB	T100CBY
<b>Ingredientes (% en peso)</b>							
Semillas de maíz	25	12,5	6,25	-	-	-	-
Salvado de trigo	21,1	21,06	21,06	21,06	16,06	16,06	16,06
Harina de girasol	12	12	12	12	7	-	-
Cascarilla de soja	10	10	10	10	10	10	10
Semillas de sorgo	10	10	10	10	10	10	10
Harina de soja	10,9	10,89	10,89	10,89	10,89	10,89	5,89
Semillas de trigo	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22

Carbonato cálcico	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Melaza remolacha	1	1	1	1	1	1	1
Sepiolita	1	1	1	1	1	1	1
Jabón de palma	1,21	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
Sal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tomate desecado	-	12,5	18,75	25	25	25	25
Pulpa cítricos	-	-	-	-	10	10	10
Bagazo cerveza	-	-	-	-	-	7	7
Levadura cerveza	-	-	-	-	-	-	5
Mezcla minero- vitamínica <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tampón Rupromin®balance <sup>3</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Nutrientes</b>							
Materia Seca, g/kg MF	89,72	89,09	88,81	88	89,38	87,16	88,68
Materia Orgánica (%)	82,08	80,73	80,58	79,88	80,87	77,98	81,43
Cenizas (%)	5,41	6,23	6,63	7,04	7,21	7,04	7,08
Proteína Bruta (%)	18	17,39	17,98	18,56	16,99	16,45	17,4
Extracto Etéreo (%)	3,11	3,75	3,71	3,68	3,59	4,17	3,55
Fibra Neutro Detergente (%)	29,9	25,33	26,68	28,04	26,59	27,06	26,9
Fibra ácido Detergente (%)	12,2	14,16	15,19	16,23	16,1	15,58	12,5
Lignina ácido Detergente	1,85	45,35	15,19	6,41	5,99	5,7	1,84
Energía Metabolizable, MJ/kg MS	10,6	10,29	10,13	9,96	10,21	10,44	10,4
UFL <sup>1</sup>	0,92	0,89	0,88	0,865	0,89	0,92	0,91

Tabla 1. Composición en ingredientes (g/100 g) del concentrado y de las mezclas de subproductos ensayadas.<sup>1</sup> Unidad forrajera en leche es la energía neta de 1 kg de cebada estándar para la producción de leche. Corresponde a 1700 kcal de Energía Neta.<sup>2</sup> La mezcla minero-vitamínica comprende vitamina A, vitamina D3, vitamina E, y sales de hierro, cobre, zinc, manganeso, yodo, cobalto y selenio.<sup>3</sup> Rupromin®

5

balance es buffer de larga acción en el rumen para ganado de leche y ganado de carne, que comprende carbonato cálcico, carbonato sódico, óxido de magnesio y levaduras.

- 5 Se realizaron dos series de incubación de 72h. En cada una de las series se incluían 4 botellas por cada una de las dietas estudiadas y 4 blancos.

- 10 En cada botella (120 ml de capacidad) se incubaron 0,5 g de la correspondiente dieta y se añadían 60 ml de inóculo (mezcla de contenido ruminal procedente de cabras canuladas y la siguiente solución tampón (Goering, H. K., and Van Soest P. J. 1970. *Forage Fiber Analysis (Apparatus, Reagents, Procedures, and Some Applications)*, Agric. Handbook No. 379. ArsUSDA. Washington, DC).

Compuesto	g/l
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	5,7
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	6,2
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	0,6
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	13,2
MnCl <sub>2</sub> .4H <sub>2</sub> O	10,0
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	1,0
FeCl <sub>3</sub> .6H <sub>2</sub> O	8,0
NaHCO <sub>3</sub>	37,0
(NH <sub>4</sub> )HCO <sub>3</sub>	2,0
Resazurina	1,0
Cisteína – HCl	6,25
NaOH (1 N)	40,0
Na <sub>2</sub> S	6,25

Tabla 2. Solución tampón utilizada en la fermentación *in vitro*.

15

A las 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48 y 72 horas tras iniciarse la fermentación se midieron la presión y el volumen de gas producido en cada botella. A las 24 h se detenía la fermentación en dos botellas del blanco y en 2 de cada una de las dietas, se determinaba el pH del contenido, se tomaba una alícuota del gas producido para determinar su concentración en metano y se muestreaba una alícuota para el análisis de ácidos grasos volátiles (AGV).

20

Tras 72 horas de incubación se detuvo la fermentación en las otras dos botellas del blanco y dos por dieta. A continuación se determinó la cinética de fermentación para cada dieta utilizando el programa SAS. La cantidad de subproducto incluido en cada dieta, su coste final y la relación metano:AGV.

	Control	T 50	T 75	T 100	T 100 C	T 100 CB	T 100 CBY	<sup>1</sup> EEM	P-valor
pH	6,70	6,71	6,69	6,7	6,68	6,71	6,68	0,02	0,091
Producción de gas, ml/g MS Incubada	338 <sup>a</sup>	343 <sup>ab</sup>	346 <sup>abc</sup>	350 <sup>bc</sup>	352 <sup>c</sup>	364 <sup>d</sup>	362 <sup>d</sup>	1,36	< 0,001
CH <sub>4</sub> , ml/ml gas producido	0,125 <sup>b</sup>	0,133 <sup>b</sup>	0,103 <sup>a</sup>	0,108 <sup>a</sup>	0,094 <sup>a</sup>	0,102 <sup>a</sup>	0,107 <sup>a</sup>	0,01	< 0,001
CH <sub>4</sub> , ml/g MS incubada	42,3 <sup>cd</sup>	45,7 <sup>d</sup>	35,7 <sup>ab</sup>	37,7 <sup>b</sup>	33,1 <sup>a</sup>	37,2 <sup>ab</sup>	38,7 <sup>bc</sup>	0,63	< 0,001
CH <sub>4</sub> /AGVs, ml/mmol	7,80 <sup>b</sup>	7,96 <sup>b</sup>	6,05 <sup>ab</sup>	6,37 <sup>ab</sup>	5,63 <sup>a</sup>	6,11 <sup>ab</sup>	6,37 <sup>ab</sup>	0,25	0,02
A, mL	118 <sup>a</sup>	121 <sup>ab</sup>	121 <sup>ab</sup>	121 <sup>ab</sup>	123 <sup>b</sup>	125 <sup>b</sup>	124 <sup>b</sup>	0,68	0,004
c, h <sup>-1</sup>	0,079 <sup>a</sup>	0,081 <sup>a</sup>	0,087 <sup>ab</sup>	0,096 <sup>bc</sup>	0,098 <sup>bc</sup>	0,102 <sup>c</sup>	0,103 <sup>c</sup>	0,01	0,001
Total AGVs, mmol	2,51 <sup>a</sup>	2,63 <sup>ab</sup>	2,69 <sup>b</sup>	2,69 <sup>b</sup>	2,68 <sup>b</sup>	2,73 <sup>b</sup>	2,75 <sup>b</sup>	0,01	0,005
<b>AGVs, mmol/100 mmol</b>									
Acético	64,8	65,5	64,3	65,3	66	64,8	65,4	0,14	0,82
Propiónico	21,5	21,7	22,7	22,2	21,7	22,3	22,2	0,38	0,99
Isobutírico	1,19	1,12	1,12	1,1	1,05	1,08	1,04	0,02	0,97
Butírico	9,54	8,96	9,15	8,87	8,68	9,16	8,82	0,24	0,99
Isovalérico	1,63	1,49	1,49	1,41	1,34	1,38	1,27	0,05	0,99
Valérico	1,34	1,27	1,28	1,21	1,18	1,23	1,19	0,01	0,61
Acético/Propiónico	3,08	3,05	2,89	2,99	3,09	2,95	3,01	0,06	0,99

Tabla 3. Efecto del tipo de dieta sobre distintos parámetros de la fermentación ruminal *in vitro*. AGVs, Ácidos grasos volátiles; A, Asintota de producción de gas; c, Velocidad de degradación de la dieta.<sup>1</sup> Error Estándar de la Media. MS: materia seca

10 a, b, c, d medias dentro de una misma fila con distinto superíndice difieren con un P ≤ 0,05.

Los resultados muestran que la dieta con una mejor fermentación fue la T100CBY en base a los valores de A, c y producción de AGV e incluye la mayor proporción de subproductos.

15

Las dietas de la invención promovieron *in vitro* una mayor producción de gas, AGVs totales y velocidad de degradación ( $P \geq 0,004$ ) que la dieta control.

Por otro lado, la producción de  $\text{CH}_4$  era menor ( $P \leq 0,02$ ) con las dietas problema sin cambios en la relación acético/propiónico ( $P = 0,99$ ).

### Ejemplo 2 – Ensayo *in vivo*

Se utilizaron 14 cabras de raza Murciano-Granadina ( $40,4 \pm 4,39$  Kg de peso vivo (PV) en la mitad de su tercera lactación, divididas en dos grupos que se alimentaron con la dieta control y la T100CBY, respectivamente. Los animales se alimentaban una vez al día (9:00 h) con heno y el correspondiente concentrado en cantidad suficiente para atender a las necesidades energéticas y proteicas, establecidas para cabras en lactación. Tras 20 días de adaptación a las dietas, se tomaron alícuotas de la leche producida y se cuantificaron las cantidades de alimento consumido y rechazado durante 5 días. Posteriormente, durante dos días se midió la producción de metano utilizando cámaras individuales de metacrilato y una analizador de gases (Romero-Huelva *et al.*, *Journal of Dairy Science*, 95:6015-6026, 2012).

	Dieta		EEM	P- valor
	Control	T100CBY		
<b>Peso vivo (kg)</b>	43,3	45,7	1,09	0,34
<b>Peso metabólico<sup>1</sup> (kg)</b>	16,9	17,6	0,33	0,34
<b>Ingesta, g MS/día</b>				
Alfalfa	637	664	13,3	0,37
Concentrado	883	838	16,1	0,19
Total	1.521	1.502	11,5	0,50
<b>Ingesta, g MS/kg PV<sup>0,75</sup></b>				
Alfalfa	37,8	37,8	0,93	0,99
Concentrado	52,4	47,7	1,50	0,12
Total	90,3	85,5	1,86	0,23

Tabla 4. Ingestas de cabras alimentadas con las dietas experimentales.<sup>1</sup> Peso metabólico: calculado a partir del peso vivo (PV) elevado a la potencia de 0,75.

Tal y como se observa en la tabla 4, las ingestas totales de materia seca, de concentrado y de alfalfa observadas *in vivo* fueron similares ( $P \geq 0,19$ ) para las dietas ensayadas.

Tal y como se puede ver en la tabla 5, las emisiones de CH<sub>4</sub> se redujeron (P=0,03) aproximadamente en un 26% en cabras alimentadas con la dieta T100CBY. Esta reducción pudo deberse al aumento de propiónico (P=0,03).

	Dieta		EEM	P- valor
	Control	T100CBY		
<b>Emisiones de metano</b>				
CH <sub>4</sub> , l/día	52,5 <sup>b</sup>	38,3 <sup>a</sup>	3,68	0,03
CH <sub>4</sub> , l/Kg MSI	34,5 <sup>b</sup>	25,5 <sup>a</sup>	2,38	0,03
CH <sub>4</sub> , l/Kg PV <sup>0,75</sup>	3,11 <sup>b</sup>	2,18 <sup>a</sup>	0,23	0,01
<b>pH</b>	7,27	7,17	0,14	0,77
NH <sub>3</sub> -N, mg/100ml	39,2 <sup>b</sup>	24,4 <sup>a</sup>	3,44	0,002
<b>AGVs Totales, mmol/l</b>	75,4	78,3	3,96	0,76
mmol/ 100mmol				
Acético	66,4	69,4	0,84	0,07
Propiónico	10,4 <sup>a</sup>	13,1 <sup>b</sup>	0,66	0,01
Isobutírico	2,49	2,21	0,20	0,56
Butírico	15,7	11,6	1,15	0,07
Isovalérico	3,46	2,32	0,33	0,07
Valérico	1,48	1,33	0,06	0,27
<b>Acético/Propiónico</b>	6,36 <sup>b</sup>	5,31 <sup>a</sup>	0,28	0,03

5 Tabla 5. Emisiones de metano, y valores medios de pH, NH<sub>3</sub>-N, concentración total e individual de AGVs en el rumen de cabras alimentadas con las dietas experimentales.  
<sup>a, b</sup> Medias dentro de una misma fila con distinto superíndice difieren con un P ≤ 0,05

La producción de leche de cabras alimentadas con T100CBY fue menor (94 g/día) que la del grupo control (P = 0,006).

	Dieta		EEM	P- valor
	Control	T100CBY		
<b>Producción Leche, g/ día<sup>1</sup></b>				
Leche	1.287 <sup>b</sup>	1.193 <sup>a</sup>	46,6	0,006
Grasa (Extracto etéreo)	67,1	62,8	1,23	0,07
Proteína	43,7	44,8	0,66	0,51
E.Q <sup>2</sup>	111	108	1,54	0,28
<b>Composición de la leche, %</b>				
Grasa (Extracto etéreo)	5,22	5,27	0,04	0,51

Proteína	3,40 <sup>a</sup>	3,75 <sup>b</sup>	0,08	<0,001
E.Q. <sup>2</sup>	8,62 <sup>a</sup>	9,02 <sup>b</sup>	0,09	<0,001
Células Somáticas, x 1000/mL	2.096	1.761	418	0,73

Tabla 6. Efecto de la dieta sobre la producción de leche y su composición. <sup>1</sup> Media ponderada de los datos recogidos durante el período de muestreo y de mediciones de CH<sub>4</sub>. <sup>2</sup> Extracto quesero: es resultado de la suma del contenido en grasa y proteína. <sup>a, b</sup> Medias dentro de una misma fila con distinto superíndice difieren con un P ≤ 0,05.

- 5 Sin embargo, la composición en ácidos grasos de cadena larga de la leche de cabras alimentadas con las dietas de la invención varía con respecto a la leche de cabras alimentadas con la dieta control: se observa un incremento significativo (P < 0,01) en las concentraciones de ácido linoleico (c9c12C18:2), ácido linolénico (c9c12c15C18:3), ácido linoleico conjugado (CLA) (c9t11C18:2) y poliinsaturados totales
- 10 (aproximadamente un 15%, 36%, 32% y 20%, respectivamente). Además se ha producido un aumento (P < 0,01) del ácido oleico (c9C18:1), miristoleico (c9C14:1), palmitoleico (c9C16:1) y de los monoinsaturados totales y una reducción (P < 0,04) de ácidos grasos saturados como el esteárico (C18:0), ácido behénico (C22:0) y totales (aproximadamente un 20%, 41% y 4%, respectivamente). En general, la dieta
- 15 T100CBY promovió un perfil en ácidos grasos más saludable en la leche de cabra (Simopoulos, *Experimental Biology and Medicine*, 233:674-688, 2008).

	Control	T100CBY	EEM	P- valor
<b>Saturados</b>				
C6:0	2,62	2,65	0,06	0,6
C8:0	3,31	3,2	0,11	0,89
C10:0	11,9	11,3	0,37	0,68
C11:0	0,28 <sup>a</sup>	0,41 <sup>b</sup>	0,02	<0,001
C12:0	4,37	4,26	0,11	0,9
C14:0	10,4	10	0,21	0,24
C15:0	0,65 <sup>a</sup>	0,85 <sup>b</sup>	0,03	<0,001
C16:0	29,8	29,1	0,45	0,44
C17:0	0,63 <sup>a</sup>	0,74 <sup>b</sup>	0,02	<0,001
C18:0	7,62 <sup>b</sup>	6,06 <sup>a</sup>	0,26	<0,001
C20:0	0,13	0,15	0,01	0,32
C21:0	0,55	0,62	0,04	0,55
C22:0	0,19 <sup>b</sup>	0,11 <sup>a</sup>	0,01	<0,001

<b>Saturados totales</b>	<b>72,6<sup>b</sup></b>	<b>69,5<sup>a</sup></b>	<b>1,02</b>	<b>0,04</b>
<b>Monoinsaturados</b>				
c9C14:1	0,20 <sup>a</sup>	0,22 <sup>b</sup>	0,01	0,01
c9C16:1	0,87 <sup>a</sup>	1,11 <sup>b</sup>	0,03	<0,001
<sup>1</sup> c9C18:1	15,8 <sup>a</sup>	18,6 <sup>b</sup>	0,44	<0,001
c11C18:1	0,34 <sup>a</sup>	0,43 <sup>b</sup>	0,02	0,01
t9C18:1	1,23	1,24	0,14	0,76
<b>Monoinsaturados totales</b>	<b>18,4<sup>a</sup></b>	<b>21,7<sup>b</sup></b>	<b>0,48</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Poliinsaturados</b>				
c9c12C18:2	1,97 <sup>a</sup>	2,32 <sup>b</sup>	0,07	0,01
c9t11CLA	0,48 <sup>a</sup>	0,71 <sup>b</sup>	0,03	<0,001
C18:2 n-6	0,56	0,6	0,02	0,41
c9c12c15C18:3, alpha LNA	0,24 <sup>a</sup>	0,38 <sup>b</sup>	0,02	<0,001
20:3 n-6	0,15	0,16	0	0,27
C20:4 n-6	0,18 <sup>a</sup>	0,31 <sup>b</sup>	0,02	<0,001
<b>Poliinsaturados totales</b>	<b>3,59<sup>a</sup></b>	<b>4,47<sup>b</sup></b>	<b>0,13</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Según origen<sup>2</sup></b>				
< 16 átomos carbono	33,8	32,9	0,7	0,76
16 átomos carbono	30,7	30,2	0,45	0,6
> 16 átomos carbono	30,1 <sup>a</sup>	32,5 <sup>b</sup>	0,42	0,01
Σn3/Σn6	0,10 <sup>a</sup>	0,13 <sup>b</sup>	0,01	0,01
Índice aterogenicidad	3,45 <sup>b</sup>	2,81 <sup>a</sup>	0,12	<0,001

Tabla 7. Composición en ácidos grasos de cadena larga (g/100 g de grasa total) en la grasa de la leche de cabras alimentadas con las dietas experimentales. <sup>a, b</sup> Medias dentro de una misma fila con distinto superíndice difieren con un  $P \leq 0,05$ . <sup>1</sup> Contiene trans-12, cis-10+trans-15 C18:1 como componentes minoritarios. <sup>2</sup> < 16 átomos carbono representan ácidos grasos sintetizados de novo, > 16 átomos carbono representan ácidos grasos preformados captados del torrente sanguíneo, y 16 átomos carbono son ácidos grasos que provienen de ambas fuentes. \* Aproximadamente un 2,6 % de ácidos grasos no identificados.

Los animales se ordeñaron a mano cada día antes del suministro del alimento y se midió la producción de leche y su densidad. Se tomaron alícuotas de leche que se conservaron a -30°C, para determinar su composición en ácidos grasos. La composición de las muestras de alimento y rechazados se analizaron según los

procedimientos de la AOAC (*Official Methods of Analysis*, 18th Ed., Association of Official Analytical Chemists International, Gaithersburg, MD, USA).

5 El análisis estadístico de los datos experimentales se realizó mediante un ANOVA simple del programa SPSS (*IBM SPSS Statistics v.19*, IBM Corp., Somers, NY). Las diferencias entre medias se analizaron empleando el test de Tukey.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Pienso que comprende:  
- entre un 40% y un 85% en peso de cereales y/u oleaginosas; y  
- entre un 15% y un 30% en peso de tomate desecado.
2. Pienso según la reivindicación anterior, que comprende:
- 10 - entre un 30% y un 50% en peso de cereales;  
- entre un 10% y 35% en peso de oleaginosas; y  
- entre un 15% y un 30% en peso de tomate desecado.
3. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los cereales se  
15 seleccionan de entre maíz, trigo, cebada, avena, sorgo y cualquiera de sus mezclas.
4. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los cereales  
están en forma de semilla, salvado, cascarilla, harina y cualquiera de sus mezclas.
- 20 5. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las oleaginosas  
se seleccionan de entre girasol, soja y cualquiera de sus mezclas.
6. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las oleaginosas  
están en forma de harina, cascarilla y cualquiera de sus mezclas.
- 25 7. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:  
- entre un 30% y un 40% en peso de cereales;  
- entre un 15% y un 35% en peso de oleaginosas; y  
- entre un 20% y 30% en peso de tomate desecado.
- 30 8. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:  
- entre un 30% y un 35% en peso de cereales;  
- entre un 15% y un 30% en peso de oleaginosas;  
- entre un 20% y un 30% en peso de tomate desecado; y  
35 - entre un 8% y un 12% en peso de pulpa de cítricos.

9. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- entre un 30% y un 35% en peso de cereales;
  - entre un 15% y un 25% en peso de oleaginosas;
  - entre un 20% y un 30% en peso de tomate desecado;
- 5 - entre un 8% y un 12% en peso de pulpa de cítricos; y
- entre un 5% y un 10% en peso de bagazo de cerveza.
10. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- entre un 30% y un 35% en peso de cereales;
- 10 - entre un 15% y un 25% en peso de oleaginosas;
- entre un 20% y un 30% en peso de tomate desecado;
  - entre un 8% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
  - entre un 5% y un 10% en peso de bagazo de cerveza; y
  - entre un 2% y un 8% en peso de levadura de cerveza.
- 15
11. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- entre un 30% y un 33% en peso de cereales;
  - entre un 15% y un 17% en peso de oleaginosas;
  - entre un 23% y un 27% en peso de tomate desecado;
- 20 - entre un 6% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
- entre un 5% y un 9% en peso de bagazo de cerveza; y
  - entre un 3% y un 7% en peso de levadura de cerveza.
12. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los cereales
- 25 comprenden maíz, sorgo y trigo.
13. Pienso según la reivindicación anterior, donde los cereales comprenden semillas de maíz, salvado de trigo, semillas de sorgo y semillas de trigo.
- 30 14. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde los cereales comprenden trigo y sorgo.
15. Pienso según la reivindicación anterior, donde los cereales comprenden salvado de trigo, semillas de sorgo y semillas de trigo.

16. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las oleaginosas se seleccionan de entre harina de girasol, cascarilla de soja, harina de soja y cualquiera de sus mezclas.

- 5 17. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- entre un 0% y un 7% en peso de semillas de maíz;
  - entre un 15% y un 22% en peso de salvado de trigo;
  - entre un 0% y un 15% en peso de harina de girasol;
  - entre un 8% y un 12% en peso de cascarilla de soja;
  - 10 - entre un 8% y un 12% en peso de semillas de sorgo;
  - entre un 8% y un 12% en peso de harina de soja;
  - entre un 4% y un 7% en peso de semillas de trigo;
  - entre un 23% y un 27% en peso de tomate desecado;
  - entre un 6% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
  - 15 - entre un 5% y un 9% en peso de bagazo de cerveza; y
  - entre un 3% y un 7% en peso de levadura de cerveza.

18. Pienso según la reivindicación anterior que comprende:
- entre un 15% y un 22% en peso de salvado de trigo;
  - 20 - entre un 8% y un 12% en peso de cascarilla de soja;
  - entre un 8% y un 12% en peso de semillas de sorgo;
  - entre un 8% y un 12% en peso de harina de soja;
  - entre un 4% y un 7% en peso de semillas de trigo;
  - entre un 23% y un 27% en peso de tomate desecado;
  - 25 - entre un 6% y un 12% en peso de pulpa de cítricos;
  - entre un 5% y un 9% en peso de bagazo de cerveza; y
  - entre un 3% y un 7% en peso de levadura de cerveza.

19. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tomate desecado tiene una humedad de entre un 5% y un 20% en peso.

20. Pienso según la reivindicación anterior, donde el tomate desecado tiene una humedad de entre un 10% y un 15% en peso.

35 21. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, 17 o 18, donde la pulpa de cítricos tiene una humedad de entre 5% y 20% en peso.

22. Pienso según la reivindicación anterior, donde la pulpa de cítricos tiene una humedad entre un 10% y un 15% en peso.
- 5 23. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, 17 o 18, donde el bagazo de cerveza tiene una humedad de entre un 2% y un 15% en peso.
24. Pienso según la reivindicación anterior, donde el bagazo de cerveza tiene una humedad de entre un 5% y un 12% en peso.
- 10 25. Pienso según cualquiera de las reivindicaciones 10, 11, 17 o 18, donde la levadura de cerveza tiene una humedad de entre un 2% y un 15% en peso.
26. Pienso según la reivindicación anterior, donde la levadura de cerveza tiene una
- 15 humedad de entre un 5% y un 12% en peso.
27. Uso del pienso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26 para alimentar rumiantes.
- 20 28. Uso según la reivindicación anterior, donde el rumiante se selecciona de entre cabra, oveja y vaca.
29. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 27 o 28, donde el rumiante es una
- 25 cabra.
30. Leche producida por un rumiante alimentado con el pienso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26.
31. Leche según la reivindicación anterior, donde el rumiante se selecciona de entre
- 30 cabra, oveja y vaca.
32. Leche según cualquiera de las reivindicaciones 30 o 31, donde el rumiante es una
- 35 cabra.
33. Leche según la reivindicación anterior, donde la cabra es una cabra murciano-granadina.

34. Leche según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 33 que comprende entre un 18 % y un 19% en peso de ácido oleico respecto a la grasa total.

5 35. Leche según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 34 que comprende entre un 2% y un 3% en peso de ácido linoleico respecto a la grasa total.

36. Leche según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 35 que comprende menos de un 7% en peso de ácido esteárico respecto a la grasa total.

10



- ②① N.º solicitud: 201630295  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.03.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	Abdollahzadeh Farzad et al. TOMATO POMACE AS A PROTEIN SUPPLEMENT FOR GROWING MARKHOZ GOAT. 2012, Vol. 9, Páginas 2157-2161 [en línea][recuperado el 23/03/2017]. Recuperado de Internet <URL: <a href="http://www.lifesciencesite.com/lj/life0903/311_10712life0903_2157_2161.pdf">http://www.lifesciencesite.com/lj/life0903/311_10712life0903_2157_2161.pdf</a> >, ISSN 1097-8135. resumen; pág. 2158, primer párrafo; tabla I, dietas 2 y 3. resumen; pág. 2158, primer párrafo; tabla I, dietas 2 y 3.	1-7,16,19,20,27-33
X	Melkamu Bezabih Yitbarek. THE EFFECT OF FEEDING DIFFERENT LEVELS OF DRIED TOMATO. 2013, Vol. 4, Páginas 35-41 [en línea][recuperado el 22/03/2017]. Recuperado de Internet <URL: <a href="http://www.academicjournals.org/journal/IJLP/article-full-text-pdf/269B0821795">http://www.academicjournals.org/journal/IJLP/article-full-text-pdf/269B0821795</a> >, 2141-2448, <DOI: 10.5897/IJLP12.034>. tabla I, página 3, dietas T4 y T5 tabla I, página 3, dietas T4 y T5	1-7,16,19,20,27-33
X	Hatef Asfaram Meshginshahr et al. EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF DRIED TOMATO POMACE AS NON-FORAGE FIBER SOURCES ON GROWTH PERFORMANCE OF FATTENING MOGHANI LAMBS. 2015, Vol. 5, Páginas 1327-1329 [en línea][recuperado el 21/03/2017]. Recuperado de Internet <URL: <a href="http://pharmascopie.org/ijr/index.php/announce/download/2212">pharmascopie.org/ijr/index.php/announce/download/2212</a> >, 2231-2935. resumen; tabla 1, página 2. resumen; tabla 1, página 2.	1-7,16,19,20,27-33

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
31.03.2017

Examinador  
A. Maquedano Herrero

Página  
1/6



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 201630295

22 Fecha de presentación de la solicitud: 14.03.2016

32 Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

5 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	NG Belibasakis. ?THE EFFECT OF DRIED TOMATO POMACE ON MILK YIELD AND ITS COMPOSITION, AND ON SOME BLOOD PLASMA BIOCHEMICAL COMPONENTS IN THE COW? 1990, Vol. 25, Páginas 39-42 [en línea][recuperado el 23/03/2017]. . Todo el documento.	1-4,7,19,20,27-33
X	CN 102028113 A (ANIMAL SCIENCE ACADEMY FEED RES INST OF XINJIANG UYGUR AUTONOMOUS REGION) 27/04/2011, (resumen) BASE DE DATOS WPI [en línea], Thomson Corp., Philadelphia, USA, [recuperado el 23/03/2017]. Recuperado de WPI en EPOQUENET, (EPO), DW 201450, N° DE ACCESO 2011-F86504	1-7,16,19,20,27-33
X	US 4145447 A (FISHER STANTON E et al.) 20/03/1979, Ejemplo 1 y reivindicaciones.	1-7, 16,19,20,27-29
X	M Romero Huelva. USO DE BLOQUES MULTINUTRIENTES DE DESTRIOS DE. 2012. tabla I, página 149 y tabla 5, página 155. Tabla I, página 149 y tabla 5, página 155.	1-7, 16,19,20,27-36

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
31.03.2017

Examinador  
A. Maquedano Herrero

Página  
2/6

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A23K10/37** (2016.01)

**A23K10/38** (2016.01)

**A23K50/10** (2016.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.03.2017

#### Declaración

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 8-15, 17, 18, 21-26, 33-36	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-32	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 8-15, 17, 18, 21-26	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-36	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

#### Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	Abdollahzadeh Farzad et al. TOMATO POMACE AS A PROTEIN SUPPLEMENT FOR GROWING MARKHOZ GOAT. Vol. 9, Páginas 2157-2161 [en línea][recuperado el 23/03/2017]. Recuperado de Internet <URL: <a href="http://www.lifesciencesite.com/lj/life0903/311_10712life0903_2157_2161.pdf">http://www.lifesciencesite.com/lj/life0903/311_10712life0903_2157_2161.pdf</a> >, ISSN 1097-8135	2012
D02	Melkamu Bezabih Yitbarek. THE EFFECT OF FEEDING DIFFERENT LEVELS OF DRIED TOMATO. Vol. 4, Páginas 35-41 [en línea][recuperado el 22/03/2017]. Recuperado de Internet <URL: <a href="http://www.academicjournals.org/journal/IJLP/article-full-text-pdf/269B0821795">http://www.academicjournals.org/journal/IJLP/article-full-text-pdf/269B0821795</a> >, ISSN 2141-2448, <DOI: 10.5897/IJLP12.034>	2013
D03	Hatef Asfaram Meshginshahr et al. EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF DRIED TOMATO POMACE AS NON-FORAGE FIBER SOURCES ON GROWTH PERFORMANCE OF FATTENING MOGHANI LAMBS. Vol. 5, Páginas 1327-1329 [en línea][recuperado el 21/03/2017]. Recuperado de Internet <URL: <a href="http://pharmascope.org/ijrls/index.php/announce/download/2212">pharmascope.org/ijrls/index.php/announce/download/2212</a> >, ISSN 2231-2935	2015
D04	NG Belibasakis. ?THE EFFECT OF DRIED TOMATO POMACE ON MILK YIELD AND ITS COMPOSITION, AND ON SOME BLOOD PLASMA BIOCHEMICAL COMPONENTS IN THE COW? Vol. 25, Páginas 39-42 [en línea][recuperado el 23/03/2017].	1990
D05	CN 102028113 A (ANIMAL SCIENCE ACADEMY FEED RES INST OF XINJIANG UYGUR AUTONOMOUS REGION)	27.04.2011
D06	US 4145447 A (FISHER STANTON E et al.)	20.03.1979
D07	M Romero Huelva. USO DE BLOQUES MULTINUTRIENTES DE DESTRIOS DE.	2012

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La solicitud reivindica un pienso que comprende tomate desecado, cereales y/u oleaginosas y opcionalmente otros subproductos agroindustriales como pulpa de cítricos y bagazo de cerveza, su uso para alimentar rumiantes y la leche obtenida a partir de animales alimentados con dicho pienso.

La principal idea que subyace en la invención es el aprovechamiento de los subproductos generados en la industria agroalimentaria con el fin de reducir costes en la producción de piensos animales y disminuir, al mismo tiempo, el posible impacto ambiental provocado por aquéllos.

D01-D07 representan el estado de la técnica anterior.

D01 hace referencia (ver resumen, descripción de las dietas y tabla I) a un suplemento alimenticio para cabras cuyos ingredientes son entre otros: soja, cebada, trigo y residuos secos de tomate.

D02 divulga un experimento en el que alimenta a pollos con un pienso que contiene (ver tabla I) tomate seco, trigo, soja, oleaginosas (colza y negrillo noug, una semilla de origen africano).

D03 estudia los efectos que sobre la alimentación de un tipo de cordero tienen dietas con distintas concentraciones de residuos secos de tomate (tabla 1). Estas dietas contienen además, cebada, trigo, maíz y soja.

D04 describe los efectos que tienen dietas en las que se combina tomate seco con cereales y semillas oleaginosas (semilla de algodón) sobre la producción y la composición de la leche en vacas (tablas 1, 2 y 4).

D05 divulga un pienso para ganado vacuno que contiene en su composición residuos secos de tomate, maíz y semilla de girasol (ver resumen).

D06 se refiere a un pienso para animales. En el ejemplo I muestran una composición cuyos ingredientes son entre otros: maíz molido, harina de soja, desechos del molido del trigo y residuos secos de tomate.

D07 documenta un pienso a base de harina de semilla de girasol, paja de trigo y tomate seco. Asimismo describe su utilización en la alimentación de cabras. Muestra la composición de la leche producida por los animales alimentados con el mismo. Al comparar la tabla 5 de la página 156 (dieta ACT) con los valores reivindicados en las reivindicaciones 34-36, se observa que son prácticamente idénticos entre sí.

En cuanto al pienso reivindicado y su uso en la alimentación de animales, hay que decir, tal y como se desprende de los documentos de patente y los artículos científicos mencionados en este apartado, que la combinación de tomates secos junto con cereales y/o oleaginosas ya es ampliamente conocido en el estado de la técnica en la composición de piensos para animales.

Se observa en las reivindicaciones de la solicitud una complejidad creciente en su redacción, de forma que las primeras aparecen muy abiertas y generales, para irse concretando y detallando más en cada reivindicación sucesiva. De este modo, las reivindicaciones iniciales que hacen tan solo referencia a cereales, oleaginosas y tomate seco, que utilizan, además, unos rangos de concentración muy abiertos (1-7, 16), se ven afectados en su novedad y en su actividad inventiva por los documentos D01-D07.

Hay que tener en cuenta que el problema técnico planteado en la solicitud, así como en los documentos citados, es el de sustituir, en la medida de lo posible, un porcentaje de cereal por otro tipo de nutriente natural que sea de un valor nutritivo análogo en los piensos para animales con el fin de reducir los costes de producción. La forma de resolverlo tanto en la solicitud, como en el estado de la técnica que aquí se ha relacionado (D01-D07) es utilizar tomate o residuos de tomate desecados. La característica técnica que diferencia la documentación de partida de los otros documentos es la composición (naturaleza, diversidad y porcentaje) de los otros ingredientes que acompañan al tomate seco. En la medida en que estas composiciones se alejan del estado de la técnica, las reivindicaciones 8-15, 17, 18, 22-26 cumplen el requisito de actividad inventiva.

Por otro lado, en lo referente a la leche obtenida de animales alimentados con el pienso de la invención (reivindicaciones 30-36) hay que decir que, al depender directamente de las reivindicaciones anticipadas (reivindicaciones 1-7), se ven afectadas del mismo modo por lo ya conocido del estado de la técnica, en particular por D07.

En resumen, D01 afecta a la novedad de las reivindicaciones 1,3-6,16, porque coincide en su composición y proporciones con el pienso de la solicitud; también a la de las reivindicaciones 27-29, porque se refiere al mismo uso. No afecta a la reivindicación 2 porque el contenido en soja es algo menor en D01 que en la solicitud. Afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-33, porque en el caso de las reivindicaciones 4-7,20 existen unas pequeñas diferencias en cuanto a composición que no parecen implicar un efecto inesperado o sorprendente. En el caso de las reivindicaciones 30-33, la obtención del producto (leche) procedente de animales alimentados con ese pienso tampoco tendría actividad inventiva. Cualquier rumiante alimentado con ese pienso daría una leche similar.

En D02 se aplicaría el mismo razonamiento que en el caso anterior, afectando de igual modo a las mismas reivindicaciones que D01.

En D03 la diferencia con las anteriores estriba en que el pienso se le suministra a corderos. Es por ello que la novedad de la reivindicación 29 no se ve afectada. El resto de reivindicaciones sí se encuentra afectado como en el caso de D01 y D02 siguiendo idéntico razonamiento.

D04 es relevante para la novedad de las reivindicaciones 1-4, 19, 27, 28, 30, 31. La composición está incluida dentro del intervalo reivindicado por la solicitud en las reivindicaciones 1-4. Sin embargo, al contrario que en los casos anteriores, como la semilla oleaginosa es algodón, no afecta a la novedad de las reivindicaciones 5, 6 y 16. Sí que afecta a la de la 19 por tener un porcentaje de humedad igual el tomate seco y a las 30 y 31 porque estudian el efecto de la dieta en la leche producida por el animal alimentado con el pienso. No se ve afectada la reivindicación 29 por tratarse de vacas. La actividad inventiva se vería afectada de igual forma que en D01-D03 por el mismo razonamiento, excepto en la reivindicación 16, por ser algodón la semilla oleaginosa.

D05 no afecta a la novedad de las reivindicaciones de la solicitud porque no se dan porcentajes exactos de los componentes del pienso. Sin embargo, sí se considera que afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-36, pues se estima que un experto en la materia podría llegar de forma obvia al pienso de la solicitud a partir del pienso descrito en este documento. Este pienso se usa para alimentar cabras, como en la solicitud y el contenido en ácidos grasos de la leche obtenida de las mismas coincide con la de las reivindicaciones 31-36.

D06 afecta a la novedad de las reivindicaciones 1-7,16 al coincidir con la composición reivindicada y a las reivindicaciones 27 y 28 por tener el mismo uso. Afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-33 siguiendo el mismo razonamiento que en el caso del documento anterior.

D07 afectaría sólo a la actividad inventiva de las reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-29 y no a la novedad por no darse porcentajes exactos de los componentes del pienso. Al contrario que en D06, no afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 30-33 por no tratarse de animales rumiantes.

Por todo ello, se considera que las reivindicaciones 8-15, 17, 18, 21-26, 33-36 de la solicitud cumplen el requisito de novedad en el sentido del artículo 6.1 de la Ley 11/1986, y las reivindicaciones 8-15, 17, 18, 21-26 el de actividad inventiva en el sentido del artículo 8.1 de la Ley 11/1986. Sin embargo, las reivindicaciones 1-7, 16, 19, 20, 27-32, no cumplen el de novedad y las reivindicaciones 1-7, 16, 19-21, 27-36 el de actividad inventiva.