

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 070 390**

21 Número de solicitud: 202630352

51 Int. Cl.:

A23K 10/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.03.2026

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.06.2026

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(100,00%)
Avenida de Séneca, 2
28040 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**ALUNDA RODRÍGUEZ, José María;
TORRADO SALMERÓN, Carlos Félix y
TORRADO DURÁN, Juan José**

54 Título: **GOMINOLAS CON EXTRACTO DE AJO**

57 Resumen:

Gominolas con extracto de ajo.

La presente invención se refiere a un método para obtener un extracto de ajo con alicina estabilizada y aliína activa que incluye pelar y cortar en láminas el ajo y secarlo a baja temperatura y con vacío.

La invención también se refiere a un método para elaborar gominolas para uso veterinario que incluye la utilización de extracto de ajo preparado como se indica en el párrafo anterior.

Asimismo, la invención incluye las gominolas que contienen el extracto de ajo al que se refiere la invención y elaboradas mediante el método descrito. Estas gominolas se caracterizan por contener, al menos, un 13 % de agua ligada, lo que permite la estabilidad de la alicina, y se destinan al consumo por parte de animales de compañía, especialmente de perros y, además, se pueden utilizar frente a enfermedades infecciosas y/o parasitarias, especialmente frente a la leishmaniosis.

ES 3 070 390 A1

DESCRIPCIÓN

GOMINOLAS CON EXTRACTO DE AJO

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se encuadra en el campo técnico de la fabricación de complementos alimentarios de administración oral para uso veterinario. De forma más concreta, se refiere al diseño y fabricación de formulaciones de gominolas con extracto
10 de ajo estables destinadas a su uso en veterinaria.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La alicina es uno de los compuestos activos del ajo y que contribuye a varias de sus
15 aplicaciones terapéuticas, entre otras, la actividad antimicrobiana. Se trata de una molécula volátil y poco estable químicamente. En el ajo existen la molécula aliína y la enzima aliinasa; la aliína es una molécula estable que se considera precursora de la molécula activa alicina. Cuando se tritura o mastica un diente de ajo se mezclan la aliína junto con las enzimas y, en presencia de agua, se forma alicina.

20

Por otro lado, el ajo es un estimulante del apetito y un condimento útil para mejorar la alimentación. En una patente US5976549B1 se describe la utilidad del ajo para tratar la halitosis de los perros. En dicha patente se propone la mezcla de un preparado con ajo junto con alimentos. Obviamente, la masticación de ajo produce alicina y su actividad
25 antimicrobiana.

Precisamente, relacionado con su actividad antimicrobiana y ya más recientemente, en 2020, se ha presentado una solicitud de patente (CN111920786A) que se refiere a un aerosol con alicina para tratamiento del COVID y otras enfermedades, incluyendo la
30 prevención de parasitosis como leishmaniosis. Por otro lado, en un artículo publicado en 2014 por Corral *et al.* (Corral, M.J. *et al.*, *Efficacy of low doses of amphotericin B plus allicin against experimental visceral leishmaniasis*. J Antimicrob Chemother. 2014. **69**(12): p. 3268-74), se demostró la utilidad de extractos de ajo en el tratamiento de leishmaniosis experimental. Normalmente, el ajo en sus distintas variantes de polvo
35 seco, extractos sólidos, aceites, microcápsulas se puede administrar directamente

mezclado con comida y piensos, en comprimidos, líquidos, etc., mientras que, desde un punto de vista de marketing y destinado a mascotas, cada vez es más interesante la utilización de formas más atractivas como son las gominolas, masticables o *snack* que se pueden utilizar también como chuches o recompensas.

5

Las gominolas se definen como caramelos masticables, habitualmente dulces, que se elaboran utilizando agentes gelificantes como gelatinas, pectinas, almidones, agar-agar, carragenatos o proteínas como el colágeno. Para su acabado, suelen incluir un recubrimiento de aceites vegetales, azúcares, polioles o aminoácidos (como la glicina) que evita que se peguen entre sí, permitiendo una gran variedad de formas como animales, botellas o cápsulas.

10

La preparación de gominolas, barras y formas semejantes de administración oral se suele basar en procesos de calentamiento para disolver y licuar los componentes base como son gelatina, pectina, carbohidratos, etc. Se han divulgado otros procedimientos que pretenden evitar el calentamiento. Por ejemplo, en la patente ES2701240T3, se elaboran composiciones comestibles masticables para su uso en regalos o premios para animales de compañía enfriando premezclas líquidas y secas a temperaturas cercanas al punto de congelación antes de combinarlas, lo que genera una pasta vertible de baja viscosidad más fácil de manipular. También hay procedimientos de fabricación de gominolas basados en el control de la temperatura (inferior a 80 °C) y el pH, como es el caso del descrito en ES2609047B1.

15

20

Un aspecto muy interesante de esta forma de administración y que supone una ventaja en comparación con los sistemas convencionales es que, al tener procesos de calentamiento junto con el uso de agua, la aliína puede dar lugar a formación de alicina. Sin embargo, el gran inconveniente es que una vez obtenida la alicina comienza una degradación que resulta especialmente rápida por la gran cantidad de agua presente en las gominolas, entre el 10 y el 25 %, lo que haría dudosa la utilidad de este tipo de formulación para formulaciones con ajo o derivados puesto que es conocido que la elevada humedad favorece la degradación de la alicina al igual que el calor, los pH extremos, el tiempo, la exposición tanto al oxígeno como a la luz.

25

30

Sin embargo, las gominolas pueden ser una forma atractiva de administración en forma de recompensa o chuches a perros y otras mascotas en los que el sabor a ajo no sea

35

un inconveniente como en humanos, sino una ventaja. El ajo en estos animales puede ser un complemento alimenticio útil para estimular el apetito y mejorar su estado de salud.

5 Aunque son frecuentes las solicitudes de patente de preparados semisólidos para veterinaria con ajo, por ejemplo: US2024130964A1 y US2024180828A1, en ninguna de las anteriores se describe un procedimiento con el que se demuestre que la alicina contenida en el producto final es químicamente estable. Es más, las composiciones de los preparados son diferentes, en US2024130964A1 es a base de almidón y en
10 US2024180828A1 es a base de agar.

Se conocen otras opciones. En CN107510050A, se describe una técnica de microencapsulación de alicina y polvo de ajo diseñada para mejorar la estabilidad y eficacia de estos compuestos naturales. El sistema utiliza una pared de doble capa
15 compuesta por quitosano y alginato de sodio y las partículas con alicina se obtienen mediante un proceso de secado por atomización.

Sería interesante obtener gominolas o productos masticables que incluyeran ajo en su composición y que mantuvieran cantidades significativas de alicina durante varios
20 meses en el producto final.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Gominolas con extracto de ajo
25

La presente invención parte de la obtención de un extracto seco de ajo con alicina estabilizada en el que, además, la aliína mantiene su capacidad de generar alicina, para lo cual el ajo se debe secar adecuadamente. Para ello, se ha optado por aplicar calor y vacío al ajo cortado previamente en láminas. De esta forma se garantiza la adecuada
30 cantidad de aliína y su capacidad de generar alicina. Solo a partir de un buen extracto seco se pueden obtener formulaciones de ajo estables desde el punto de vista de contenido de alicina.

Por lo tanto, un primer aspecto de la invención se refiere a un método para obtener un
35 extracto seco de ajo con alicina estabilizada y con aliína activa que incluye los siguientes

pasos:

- pelar y laminar el ajo;
- secar el ajo laminado a 35 °C y en vacío, entre -0,4 y 0,5 bar, durante al menos 5 días.

5 En este método, las láminas pueden realizarse con un grosor de entre 0,5 y 3 mm. Preferentemente, son entre 1 y 2 mm y el tiempo de secado es, preferentemente, de 10 días.

Otro aspecto de la invención se refiere a un método para elaborar gominolas con alicina que incluye los siguientes pasos:

- a) mezclar agua purificada y glicerina y calentar a una temperatura entre 40 y 80 °C;
- b) añadir a la mezcla del paso a) un agente gelificante y mantener en las mismas condiciones de este paso durante entre 15 minutos y 2 horas;
- c) incorporar a la mezcla del paso b) extracto seco de ajo obtenido como se describe en el párrafo anterior;
- 15 d) verter la masa del paso c) en moldes y dejar secar a temperatura ambiente.

La temperatura preferida para el paso a) es de 40-50 °C y, tras añadir el agente gelificante, la mezcla se mantiene preferentemente durante 1 hora.

20 Dado el efecto antimicrobiano de la alicina, las gominolas se pueden elaborar sin la adición de conservantes alimentarios. En caso de preferir utilizarlos, se puede añadir un paso previo al paso a) disolviendo el o los conservantes seleccionados en la glicerina y añadiendo posteriormente esta mezcla el agua purificada del paso a). Como conservantes se pueden utilizar, por ejemplo, metilparabeno o benzoato sódico.

Si bien la glicerina puede funcionar como edulcorante, opcionalmente, también se pueden añadir a la glicerina otros edulcorantes, como pueden ser jarabe de glucosa, sacarosa o edulcorantes artificiales como los polioles. Como gelificante se utilizan preferentemente gelatina B y/o Tween® 80.

La concentración de extracto seco de ajo obtenido como se describe más arriba en la elaboración de las gominolas puede ser muy variada, entre el 0,33 % y el 10 %.

35 Por otro lado, en el paso c) de este método se puede incorporar a la mezcla un agente

espesante como pueden ser goma xantana, goma guar y/o garrofin.

La presente invención también se refiere a formulaciones estables de gominolas con extracto seco de ajo diseñadas para la administración oral de alicina en veterinaria. Más específicamente, se refiere a la combinación del proceso de secado de ajo para obtener el extracto y su formulación en forma de gominolas de aplicación oral para veterinaria. Estas formulaciones deben ser estables a la temperatura y humedad para facilitar su uso comercial.

Otro aspecto de la invención se refiere a gominolas para animales de compañía que incluyen extracto seco de ajo obtenido mediante el método descrito en esta memoria descriptiva. También se refiere a gominolas para animales de compañía obtenidas mediante el método de elaboración de gominolas que se describe en esta memoria. Los animales de compañía son, preferentemente, perros y las gominolas con el extracto seco de ajo aquí descrito se pueden utilizar frente a enfermedades infecciosas y/o enfermedades parasitarias, especialmente, frente a *Leishmania* para prevenir y/o tratar la leishmaniosis.

Las gominolas son compuestos de naturaleza semisólida formados por mezclas de diferentes gomas naturales, hidroalcoholes y carbohidratos que suelen tener un alto contenido acuoso. Precisamente ese contenido acuoso sugiere *a priori* una mala estabilidad de la alicina del ajo. Sin embargo, en los estudios que forman el contenido técnico de esta invención se demuestra que, si los componentes son convenientemente formulados y el extracto de ajo realizado según se describe en esta memoria descriptiva, las gominolas incluso con gran contenido en agua tienen buena estabilidad química y, sorprendentemente, incluso aún mejor que las formas convencionales de comprimidos o cápsulas. Para aclarar el efecto del agua en la estabilidad de estas formulaciones de gominolas en comparación con las formulaciones más secas de polvos y comprimidos se utilizan dos técnicas para la determinación de contenido de agua: desecación rápida y desecación lenta. En la desecación rápida se mantienen las muestras a analizar en una balanza de pérdida de peso por infrarrojos a 105 °C hasta peso constante (2 minutos). En un segundo método se determina mediante desecación lenta la pérdida de peso manteniendo las muestras a 105°C en una estufa de vacío a 105 °C y -0,4 bar durante 24 horas. En ambos casos el contenido en humedad se determina como pérdida de peso. Las posibles diferencias de resultados de humedad según la técnica utilizada

se relacionan con la facilidad de eliminación de agua. Si la mayor parte del agua está libre se considera muy reactiva y puede facilitar más fácilmente los procesos de degradación por hidrólisis. En este caso no hay casi diferencias en los resultados entre los dos métodos analíticos de desecación rápida y lenta. Por el contrario, si la mayor parte del agua está ligada a los componentes de formulación, no está libre para eliminarse fácilmente por infrarrojos y puede haber bastante diferencia entre los dos métodos de determinación de humedad.

Por lo tanto, las gominolas de la invención se caracterizan por contener, al menos un 13 % de agua ligada sobre el total del producto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de figuras en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1. Cromatogramas de patrones pureza >90% de aliína a la izquierda y alicina a la derecha, con tiempos de retención de 3,8 y 6,0 minutos, respectivamente. La intensidad de señal del detector se indica en μV .

Figura 2. Aspecto de las distintas formulaciones estudiadas según las dos condiciones de almacenamiento empleadas. P: polvo; C: comprimido; N° 1, 2 y 3: formulaciones 1, 2 y 3 de gominolas.

Figura 3. Cromatogramas representativos de los estudios de estabilidad de las formulaciones estudiadas tras su almacenamiento en diferentes condiciones (durante 4 meses). El tiempo de retención de alicina es 5,3-5,6 minutos.

Figura 4. Degradación (%) media y desviación estándar de alicina en el estudio de estabilidad acelerada (4 meses) dependiendo del tipo de formulación de extracto de ajo utilizada.

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

Ejemplo 1. En este primer ejemplo se describe el procedimiento de obtención del extracto seco de ajo y su análisis por cromatografía (Figura 1).

10 Se partió de un ajo de calidad alimentaria como puede ser el de "Hnos. Álvarez, Chinchón, Madrid" variedad Spring y calibre 50/60. De muestras de este ajo se prepararon extractos húmedo y seco.

15 Para preparar el extracto seco, se peló el ajo y se cortaron, en láminas de entre 1 y 2 mm de grosor, 200 g de ajo pelado que se extendieron en bandeja de papel y se desecaron en estufa a 35°C y vacío de -0,4 bar durante 10 días.

20 Para preparar el extracto húmedo, 200 g de ajo pelado se pusieron en un vaso de batidora. Se añadieron 80 mL de etanol de 90° y 120 mL de agua purificada hasta formar una pasta. A esta pasta se le añadieron 50 g de celulosa microcristalina y 30 g de sílice coloidal y se hizo pasar la masa por un tamiz de acero inoxidable de tamaño de luz 1,5 mm. Se dejó secar en oscuridad a temperatura ambiente y en 12 horas estaba suficientemente seco para su posterior procesado.

25 Las muestras pulverulentas de extractos tenían una humedad, medida por desecación rápida por pérdida de peso con infrarrojos, de aproximadamente 5,0%. Todas las muestras una vez secas se guardaron en desecador con silicagel a temperatura ambiente.

30 La muestra de extracto húmedo contenía grandes concentraciones iniciales de alicina que se degradaron con bastante rapidez. Al cabo de 3 meses a temperatura ambiente quedaba menos del 10% de la concentración inicial de alicina mientras que el extracto seco conservaba su potencia inicial. Por esta razón se seleccionó como materia prima de ajo el extracto seco para elaborar las diferentes formulaciones posteriores.

35

Se describe a continuación el método cromatográfico (HPLC) utilizado para analizar alicina y su estabilidad en diferentes condiciones. Con este fin se usó un equipo modular Jasco LC-2000 Plus Series (Tokio, Japón). Este sistema estuvo compuesto por un desgasificador de 3 líneas (Jasco DG-2080-53), una unidad de gradiente ternario (Jasco
5 LG-2080-02), una bomba inteligente (Jasco PU-1580), un autoinyector (Jasco AS-2050) equipado con una válvula Rheodyne (7010/7125, California, EE. UU.) con una capacidad de inyección de 100 µL, un detector UV-visible (Jasco UV-1575) y el *software* de adquisición Borwin (JMBS Development). Se utilizó una columna cromatográfica Nova-pack® C18 (300 x 3,9 mm, tamaño de partícula de 4 µm, Waters) como fase
10 estacionaria. La fase móvil consistió en una mezcla de metanol y agua (60:40 v/v), acidificada con ácido ortofosfórico al 0,04%, ajustada a un pH de $2,95 \pm 0,01$. La fase móvil fue previamente filtrada a través de una membrana de 0,45 µm (Supor®-450, 47 mm, Pall Corporation). La detección se llevó a cabo a una longitud de onda de 210 nm, empleando un volumen de inyección de 50 µL y un caudal de 0,6 mL/min, Se analizó
15 alicina patrón (pureza: $\geq 98\%$, Cayman Chemical, ITEM 15570) y en una concentración de 50 µg/ml presentó un tiempo de retención de aproximadamente 6,0 min y un área de 9014,1 µVs. También se analizó la aliína patrón (Cayman Chemical, ITEM 14002) y en una concentración de 100 µg/ml presentó un tiempo de retención aproximado de 3,8 min y un área de 8884,9 µVs. Se muestran cromatogramas de los patrones en la
20 Figura 1.

Preparación de muestras antes de análisis. En el caso de sólidos, si tenían gran tamaño (como es el caso de los comprimidos) se pulverizaron previamente en mortero; una vez en polvo se tomaron 100 mg y se dispersaron en 50 mL de agua purificada, se agitó
25 manualmente y luego con baño de ultrasonidos (50/60 Hz, Ultrasons-H, P Selecta, España) durante 5 minutos. Posteriormente, la solución se agitó nuevamente de forma manual y se filtró mediante un filtro hidrofílico PES de 0,45 µm (Agilent Technologies) antes del análisis. En el caso de las gominolas se pesó una fracción de 200 mg y se dispersó en 8 mL de agua purificada a unos 60 °C hasta perder la consistencia. A
30 continuación, se añadieron 8 mL de metanol y se mezcló. De esta mezcla se tomaron 0,5 mL y se diluyó a 10 mL con una mezcla al 50 % de metanol y agua purificada. Después se filtró y analizó por HPLC.

El extracto seco de ajo obtenido tras laminación y secado por calor y vacío se utilizó
35 para elaborar diferentes formulaciones de ajo.

Ejemplo 2. Este ejemplo se refiere a la preparación de formulaciones convencionales pulverulentas y de comprimidos con extracto seco de ajo y que serán utilizadas como formulaciones de referencia.

5

Se llevaron a cabo la preparación de una mezcla pulverulenta de extracto de ajo con excipientes convencionales (polvo de ajo) y su posterior compresión (comprimidos de ajo). Ambos tipos de formulaciones (polvos, P, y comprimidos, C) son muy frecuentes. Las mezclas pulverulentas se pueden añadir a los piensos, comidas, etc. y/o servir de fase previa a la preparación de comprimidos. Ambas presentaciones (polvos y comprimidos) se prepararon para usar como controles de referencia en esta memoria de patente.

15 Para la preparación de la mezcla pulverulenta se utilizaron extracto seco de ajo (10 %) obtenido por laminación y secado como se ha mostrado en el ejemplo 1 de esta memoria descriptiva, dióxido de sílice (1 %), estearato magnésico (0,5 %) y celulosa microcristalina (88,5 %). Todos estos excipientes de calidad farmacopea.

20 Los comprimidos elaborados a través de la mezcla pulverulenta anterior se obtuvieron por compresión directa. Los comprimidos tienen un peso medio de 1 g y son de forma oblonga. Se usó una máquina de compresión excéntrica Korsch EK 0 (Berlín, Alemania) y punzones oblongos 22 x 11 mm. Los comprimidos tienen una dureza media de 90 N y una disgregación menor de 5 minutos.

25 La humedad de las mezclas pulverulentas y de los comprimidos se analizó por pérdida de peso mediante desecación rápida por infrarrojos (105 °C y peso constante durante 2 minutos) y también por desecación lenta en estufa de vacío (105 °C, -4 bar y 24 horas). Los contenidos de humedad por desecación rápida para polvos y comprimidos fueron de 4,4 y 4,3%, respectivamente. Mientras que mediante la técnica de desecación lenta los contenidos de humedad fueron de 5,6 y 5,9% de polvos y comprimidos. Los resultados obtenidos entre los dos métodos analíticos son muy parecidos, lo que prueba que la mayor parte del agua en las formulaciones de polvo y comprimidos es de agua libre o reactiva.

35 **Ejemplo 3.** Este ejemplo se refiere a la preparación de gominolas formulación número

1 (Nº1), con una gran cantidad de extracto de ajo (10 %).

En este tercer ejemplo se prepararon gominolas con una gran cantidad de extracto de ajo (10 %). Se preparó una fórmula con extracto seco de ajo (3 g), gelatina B (4,5 g),
5 glicerina (11,4 g), metil paraben (0,03 g) y agua purificada (11,1 mL).

Procedimiento: Se disolvió el metil paraben en glicerina. A continuación, se añadió el agua y se calentó todo a aproximadamente 45°C. Después, se añadieron el extracto seco de ajo y la gelatina B. Se mantuvieron en estas condiciones aproximadamente 1
10 hora para facilitar la dispersión de la gelatina en el medio y cuando tenía la consistencia apropiada se vertió en los moldes. Se dejó secar a temperatura ambiente 1 semana y se obtuvieron gominolas de 600 mg. De nuevo se analizó la humedad mediante los dos métodos de desecación rápida y lenta descritos previamente. En desecación rápida el contenido en humedad encontrado fue del 0,8% mientras que en desecación lenta el
15 contenido en humedad fue del 20,8% La gran diferencia de contenido en humedad según el procedimiento de desecación indica que en la formulación Nº1, la mayor parte del agua (20 % de agua sobre el total de la gominola) está ligada y es mucho menos reactiva que cuando está libre.

20 **Ejemplo 4.** Este ejemplo se refiere a la preparación de gominolas según la formulación 2 con goma xantana y con un contenido en extracto de ajo del 0,33%.

En este cuarto ejemplo se preparan gominolas de ajo al 0,33% y con goma xantana. Se preparó una formulación con menos extracto que en la formulación de gominola número
25 1 y añadiendo goma xantana para dar mayor dureza a la gominola. También se añadió Tween® 80 para facilitar la dispersión del extracto.

Composición: Extracto seco de ajo (0,5 g), gelatina B (22,5 g), glicerina (57 g), goma xantana (0,75 g), metil paraben (0,15 g), Tween® 80 (0,25 g) y agua purificada
30 (68,85 mL).

Procedimiento: Se disolvió el metil paraben en glicerina, a continuación, se añadió el agua y se calentó todo a aproximadamente 45 °C. A continuación, se añadieron el Tween® 80 y la gelatina B. Se mantuvieron en estas condiciones aproximadamente 1
35 hora para facilitar la dispersión de la gelatina en el medio y se añadió el extracto seco

de ajo y la goma xantana, se dispersaron los componentes y cuando tenían la consistencia apropiada se vertió en los moldes. Se dejó secar a temperatura ambiente 1 semana y se obtuvieron gominolas de 2 g. Una vez más se analizó el contenido en humedad por desecación rápida y lenta, en las mismas condiciones que las muestras anteriores. Por desecación rápida el contenido en humedad fue del 0,9% y por desecación lenta fue del 14,7%. Al igual que en la formulación del ejemplo 3, la mayor parte del agua (13,8 % de agua sobre el total del producto) está en forma ligada y por lo tanto poco reactiva.

10 **Ejemplo 5.** Este ejemplo se refiere a la preparación de gominolas según la formulación 3 (Nº 3) con un contenido en extracto de ajo del 0,33 %.

En este cuarto ejemplo se preparó una formulación parecida a la del Ejemplo 4 pero sin goma xantana. También se añadió Tween® 80 para facilitar la dispersión del extracto.

15

Composición: Extracto seco de ajo (0,5 g), gelatina B (22,5 g), glicerina (57 g), metil paraben (0,15 g), Tween® 80 (0,25 g) y agua purificada (69,6 mL).

Procedimiento: Se disolvió el metil paraben en glicerina, a continuación, se añadió el agua y se calentó todo a aproximadamente 45°C. A continuación, se añadieron el Tween® 80 y la gelatina. Se mantuvieron en estas condiciones aproximadamente 1 hora para facilitar la dispersión de la gelatina en el medio y al final se añadió el extracto seco de ajo, se dispersó y cuando tuvieron la consistencia apropiada se vertió en los moldes. Se dejó secar a temperatura ambiente 1 semana y se obtuvieron gominolas de 2,2 g. De nuevo se analizó el contenido en humedad por desecación rápida y lenta en las mismas condiciones que las muestras anteriores. El contenido en humedad por desecación rápida fue del 1% mientras que por desecación lenta fue del 14,6% (13,6 % sobre el total del producto). Al igual que en el resto de formulaciones de gominolas estudiadas (ejemplos 3 y 4) la mayor parte del agua está en forma ligada o no reactiva.

30

Ejemplo 6. Estudio de degradación acelerado

En este experimento se analizaron las características de estabilidad de las cinco formulaciones de extracto de ajo elaboradas y descritas anteriormente. Se debe tener presente que las gominolas funden a temperaturas superiores a 35°C por lo que se debe

35

evitar superar esta temperatura. En los dos tipos de estudios de desecación las formulaciones de gominolas (ejemplos 3, 4 y 5) se funden. Nosotros estudiamos las características de estabilidad en desecadores en estufas a 30°C y las comparamos con las mismas formulaciones mantenidas en desecadores a temperatura ambiente (22,5°C) y con silicagel para garantizar una humedad relativa menor del 40%. En los desecadores a 30°C incluimos una solución saturada de cloruro sódico para tener un ambiente del 75% de humedad relativa. Las muestras se guardaron en sobres de papel sin protección frente a la humedad, pero en oscuridad, durante 4 meses. Las muestras estudiadas fueron la mezcla pulverulenta (P), los comprimidos (C) y las tres formulaciones de gominolas números 1, 2 y 3 (Nº 1, Nº 2 y Nº 3). Todas ellas han sido descritas en los ejemplos anteriores. El aspecto de las cinco formulaciones estudiadas y tras cuatro meses de almacenamiento según las dos condiciones de almacenamiento utilizadas se muestra en la Figura 2. La estabilidad se estudió por HPLC y ejemplos representativos de los cromatogramas obtenidos tras las distintas condiciones de almacenamiento se muestran en la Figura 3. Los resultados de degradación según la formulación estudiada se muestran en la Figura 4.

La Figura 2 muestra las diferencias de aspecto dependiendo de la formulación y las condiciones de almacenamiento. Con el aumento de temperatura apareció en algunas de las muestras un pardeamiento y manchas en parte de la formulación. Por otro lado, al aumentar la humedad se produjo un apelmazamiento de los productos pulverulentos y un ligero aumento en la captación de humedad determinada como desecación rápida (<5 %). En el caso de las tres formulaciones de gominolas estudiadas, en todas ellas apareció un aumento de peso por captación de humedad ambiente y que se tuvo en cuenta para calcular la riqueza final de las gominolas. El aumento medio en peso de las formulaciones de gominolas fue del $25,8 \pm 15,7$ %. La mayor presencia de humedad en estas preparaciones teóricamente se relaciona con una mayor degradación de alicina como ha sido descrito previamente por Bley et al. 2009 (Bley, O. et al., *Protection of moisture-sensitive drugs with aqueous polymer coatings: Importance of coating and curing conditions*. Int. J. Pharm., 2009, **378**: p. 59-65.). Este aumento en peso debido a la humedad en las gominolas se perdió rápidamente al volver a un ambiente seco, ya que en menos de 1 hora volvieron al peso inicial. Teóricamente esta captación de humedad debiera dar lugar a una mayor degradación de alicina en las formulaciones de gominolas. Sin embargo, cuando se realizaron los análisis por HPLC, los resultados demostraron que no era así. La Figura 3 muestra algunos cromatogramas

representativos de las distintas formulaciones estudiadas en diferentes condiciones de almacenamiento. En los cromatogramas de las formulaciones de gominolas, el pico de alicina aparece siempre más claro que los obtenidos con las formulaciones de referencia (polvos, P, y comprimidos, C). La Figura 4 muestra los resultados medios y la desviación estándar de degradación obtenidos dependiendo del tipo de formulación estudiada. Se puede concluir que cualquiera de las tres formulaciones de gominolas es estadísticamente más estable (t-Student, $P < 0,1$) que las dos formulaciones de referencia empleadas (polvos, P, y comprimidos, C). La explicación por la cual aunque las formulaciones de gominolas (ejemplos 3, 4 y 5) tengan bastante humedad se produce una menor degradación que en las formulaciones de polvos y comprimidos es porque, como ya se ha descrito previamente, el contenido en humedad de las gominolas está en su mayor parte en forma ligada que es menos reactiva que cuando está como agua libre.

REIVINDICACIONES

1. Método para obtener un extracto seco de ajo con alicina estabilizada y con aliína activa que incluye los siguientes pasos:
5
- pelar y laminar el ajo;
- secar el ajo laminado a 35 °C y en vacío, entre -0,4 y 0,5 bar, durante al menos 5 días.
2. Método para obtener extracto seco de ajo según la reivindicación 1 en el que las láminas de ajo tienen un grosor de entre 0,5 y 3 mm.
10
3. Método para obtener extracto seco de ajo según la reivindicación 2 en el que las láminas de ajo tienen un grosor de entre 1 y 2 mm.
4. Método para obtener extracto seco de ajo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el ajo laminado se seca durante 10 días.
15
5. Método para elaborar gominolas con alicina en cuya composición al menos el 13% es agua ligada que incluye los siguientes pasos:
20
a) mezclar agua purificada y glicerina y calentar a una temperatura entre 40 y 80 °C;
b) añadir a la mezcla de paso a) un agente gelificante y mantener en las mismas condiciones del paso a) durante entre 15 minutos y 2 horas;
c) incorporar a la mezcla del paso b) extracto seco de ajo obtenido según se define en las reivindicaciones 1-4;
25
d) verter la masa del paso c) en moldes y dejar secar a temperatura ambiente.
6. Método para elaborar gominolas con alicina según la reivindicación 6 en el que la temperatura del paso a está comprendida entre 40 y 50 °C.
7. Método para elaborar gominolas con alicina según cualquiera de las reivindicaciones 5-6 en el que las condiciones del paso b) se mantienen durante 1 hora.
30
8. Método para elaborar gominolas con alicina según cualquiera de las reivindicaciones 5-7 que, además, incluye un paso previo al paso a) en el que se disuelve al menos un conservante en la glicerina que, posteriormente, se incluirá en el paso a).
35

9. Método para elaborar gominolas con alicina según la reivindicación 8 en el que el/los conservantes se seleccionan entre metilparabeno, benzoato sódico.
- 5 10 Método para elaborar gominolas con alicina según cualquiera de las reivindicaciones 5-9 en el que en el paso a) se añade un edulcorante.
11. Método para elaborar gominolas con alicina según la reivindicación 10 en el que el edulcorante se selecciona del grupo formado por jarabe de glucosa, sacarosa y/o
10 edulcorantes artificiales.
12. Método para elaborar gominolas con alicina según cualquiera de las reivindicaciones 5-11 en el que el agente gelificante es gelatina B y/o Tween® 80.
- 15 13. Método para elaborar gominolas con alicina según cualquiera de las reivindicaciones 5-12 que en el paso c) incorpora un agente espesante.
14. Método para elaborar gominolas con alicina según la reivindicación 13 en el que el agente espesante se selecciona entre goma xantana, goma guar y/ garrofín.
20
15. Método para elaborar gominolas con alicina según cualquiera de las reivindicaciones 5-14 en el que la cantidad de extracto seco de ajo que se incorpora en el paso c) está comprendida entre 0,33 y 10 %.
- 25 16. Gominolas para animales de compañía que incluyen extracto seco de ajo obtenido mediante el método definido en cualquiera de las reivindicaciones 1-4.
17. Gominolas para animales de compañía caracterizadas porque en su composición al menos el 13,6 % es agua ligada, obtenidas mediante el método definido en cualquiera
30 de las reivindicaciones 5-15.
18. Gominolas para animales de compañía según cualquiera de las reivindicaciones 16-17 donde los animales de compañía son perros.
- 35 19. Gominolas para animales de compañía según cualquiera de las reivindicaciones 16-

18 para su uso frente a enfermedades infecciosas y/o parasitarias.

20. Gominolas para animales de compañía según la reivindicación 19 para su uso frente a *Leishmania*.

5

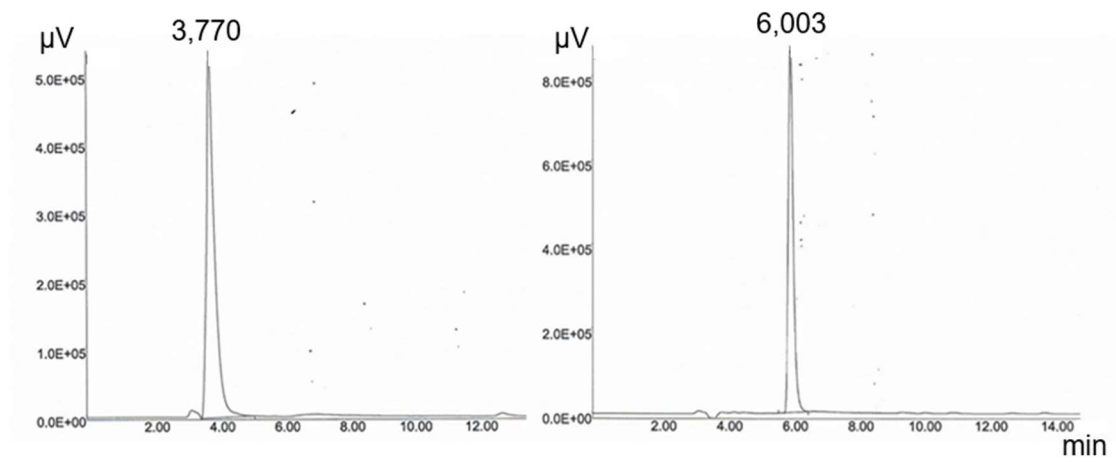


Fig. 1

	22,5 °C <40% HR	30 °C 75 % HR
P		
C		
N° 1		
N° 2		
N° 3		

Fig. 2

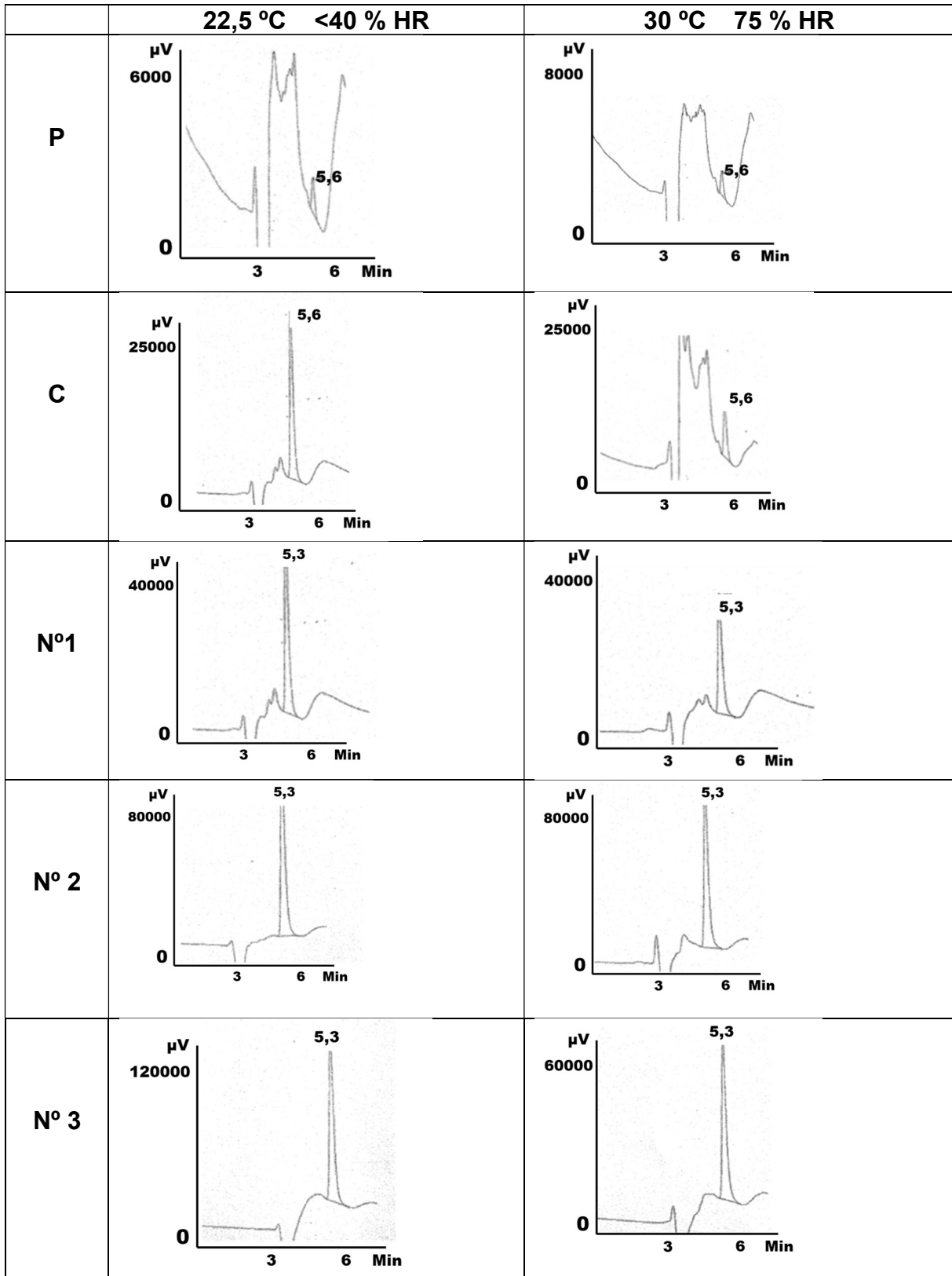


Fig. 3

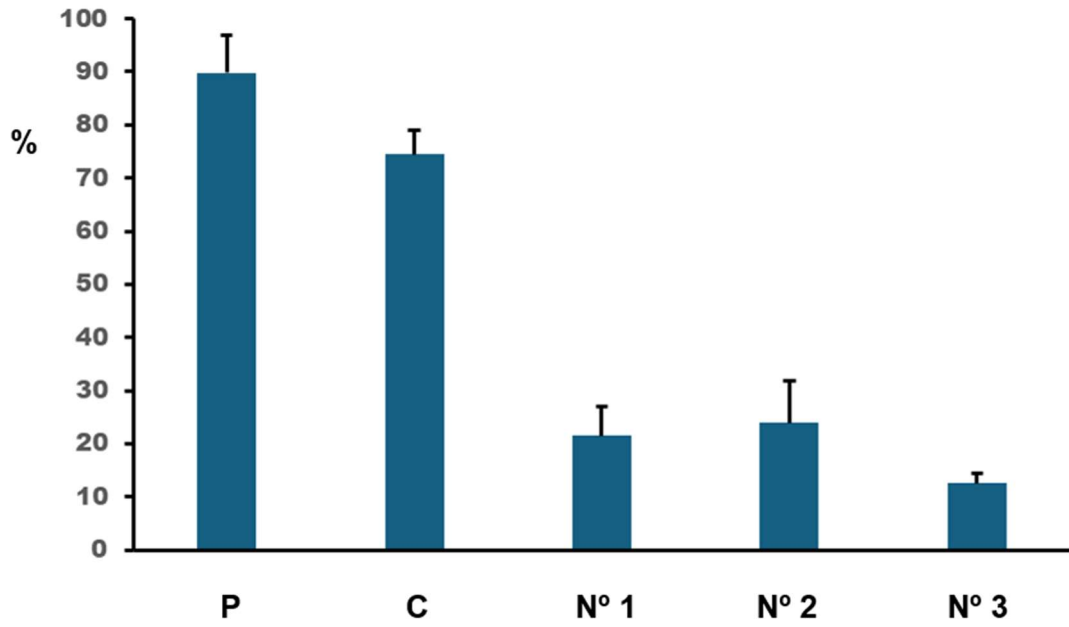


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 202630352
②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.03.2026
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A23K10/00** (2016.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GONG, Hao, et al. Garlic varieties and drying methods affected the physical properties, bioactive compounds and antioxidant capacity of dried garlic powder. <i>CyTA-Journal of Food</i> , 2022, vol. 20, no 1, p. 111-119, página 112	1-4
Y		16
Y	CN 102823706 A (XUZHOU LVZHIYE BIOLOG FOOD CO LTD et al.) 19/12/2012, reivindicaciones	16
A	JP 2004329009 A (UHA MIKAKUTO CO LTD) 25/11/2004, reivindicaciones	1-20
A	FOJLALEY, Mehrdad; KALKAN, Fatih; RANJI, Adel. Drying Process of Garlic and Allicin Potential-A Review. <i>World Journal of Environmental Biosciences</i> , 2020, vol. 9, no 4-2020, p. 50-54, resumen	1-20

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
04.06.2026

Examinador
I. Rueda Molíns

Página
1/2

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)

AbS colección patentes y literatura no patente, Google académico