

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA**

**MÁSTER EN AGRICULTURA Y GANADERÍA ECOLÓGICAS**

**TRABAJO FIN DE ASIGNATURA: SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL**

***ALLIUM SATIVUM***



**Cristina Muñoz Blanco**

**Mayo, 2020**

## ÍNDICE

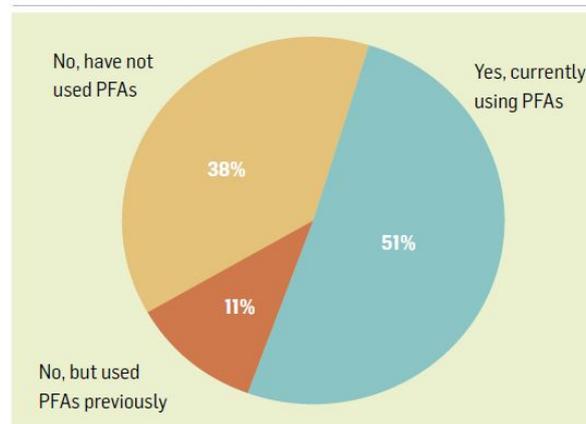
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN</b>	<b>6</b>
4.1. Principios activos y propiedades	6
<b>5. ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE USO</b>	<b>7</b>
<b>6. INTERACCIONES</b>	<b>7</b>
<b>7. USOS TERAPEÚTICOS</b>	<b>7</b>
7.1. Efecto antimicrobiano	7
7.2. Efecto antidiarreico	8
7.3. Efecto antiparasitario	8
7.4. Efecto antiséptico	8
7.5. Efecto desinfectante en el tracto respiratorio	8
7. 6. Estimula el sistema inmune	9
7.7. Prebiótico	9
<b>8. OTROS USOS DEL AJO</b>	<b>9</b>
8.1. Mejora la digestibilidad y estimulante digestivo	9
8.2. Disminuye la producción de metano	10
8.3. Mejora los parámetros productivos	10
<b>9. INFORMACIÓN SOBRE PRODUCTOS EN EL MERCADO</b>	<b>10</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>12</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>13</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

El uso de las plantas con fines terapéuticos es tan antiguo como la civilización humana, no solo utilizado en el ser humano sino también en los animales destinados a la producción y consumo humano. Estudios realizados por empresas dedicadas a la producción de este tipo de productos, demuestran como cada vez más es la demanda a usar productos de origen vegetal por parte de todos los actores implicados en la producción animal. Un estudio realizado por la empresa Biomin en más de 80 países, muestra como el 51 % de los encuestados indicaron que actualmente utilizan productos fitogénicos, seguido de un 11 % que indicaba que los había usado pero ya no, y por último un 38 % que nunca los había usado. Siendo, en países como Asia donde más los usaban y en Europa donde menos.

**Figura 1.**

Do you currently use phytogenic feed additives?



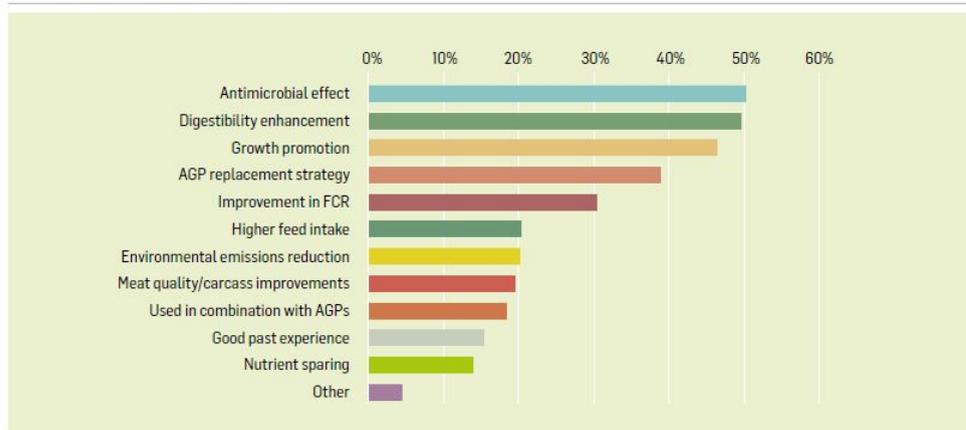
n = 758

Source: BIOMIN Phytogenic Feed Additives Survey, 2018

Los principales motivos por los que se usaban fueron diversos, pero principalmente son por su efecto antimicrobiano, mejoran la digestibilidad, promueven el crecimiento y como reemplazo a los antibióticos.

**Figura 2.**

Top reasons that respondents gave for PFA use

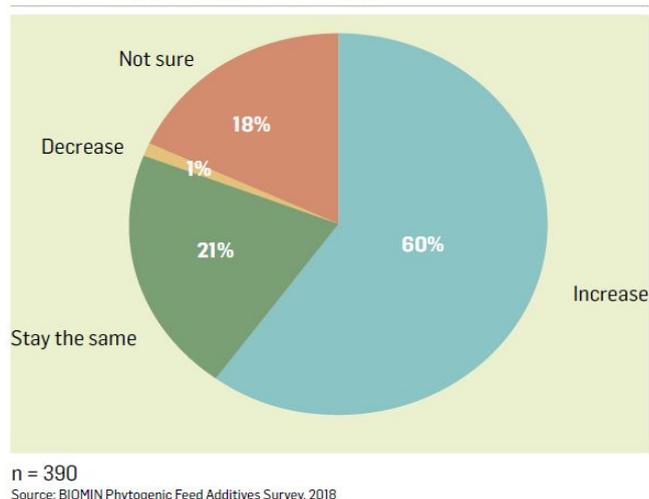


n = 1428

Source: BIOMIN Phytogenic Feed Additives Survey, 2018

Finalmente, el estudio concluyó preguntando a los encuestados sobre si usarían, seguirán usando estos productos. En concreto, un 60 % afirmó que sí se planteaban aumentar su uso, un 21 % se espera que mantengan su actual uso, en cambio un 18 % se mostraron inseguros y sólo un 1 % planteó disminuir su uso.

**Figura 3.**  
PFA use intentions for the next 12 months



Es por tanto necesario seguir investigando y ofrecer productos a base de plantas para cubrir las necesidades y demandas de las personas que se dedican a la producción animal. Hoy en día el uso de antibióticos se encuentra limitado en la producción ecológica, pudiendo ser utilizados en condiciones muy estrictas y teniendo que respetar los tiempos de espera, con las consecuencias económicas que ésto suponga. Éste no es el único inconveniente, su uso da lugar a la aparición de patógenos resistentes y un mayor riesgo de enfermedades. Se ha demostrado como ciertas plantas, gracias a sus principios activos tienen efectos antimicrobianos y pueden ser una alternativa natural a los antibióticos. El ajo es una de esas plantas que nos ofrece esta alternativa, elimina la resistencia a los agentes patógenos gracias principalmente a un compuesto, la alicina, con efecto antimicrobiano. No solo nos ofrece esta alternativa como solución natural sino que también cubre las necesidades que demandan ganaderos puesto que mejora la digestibilidad.

Habría que añadir que son numerosas las enfermedades que ocasionan pérdidas económicas y el uso de productos a base de ajo valdría tanto para prevenirlas como controlarlas.

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos del presente trabajo han sido varios.

Por un lado, encontrar los principales motivos por los que ganaderos, nutricionistas y veterinarios recomiendan y hacen uso de productos fitoterapéuticos y contextualizar la fitoterapia en la época actual. Centrarme en el uso de ajo por sus múltiples propiedades y usos terapéuticos por su efecto antimicrobiano, antiparasitario, antidiarreico, entre otros, pudiendo ser utilizado en muchas patologías que aparecen en producción animal, tanto para su tratamiento como prevención, tal y como permiten los diferentes reglamentos sobre producción ecológica y aditivos en alimentación animal.

Por otro lado, era encontrar un producto natural que pueda sustituir el uso de antibióticos en la producción animal, aunque su uso se encuentre limitado en producción ecológica.

Y por último, teniendo en cuenta los reglamentos presentar algunos productos existentes en el mercado en cuya composición está incluido el ajo.

## **3. METODOLOGÍA**

La metodología llevada a cabo para la realización del trabajo ha sido esencialmente la revisión bibliográfica. Se recurrió a la búsqueda de artículos y trabajos científicos relacionados con el ajo, principalmente con los principios activos, propiedades y usos terapéuticos en producción animal y monografías de ajo en general. También se buscó el uso de productos fitogénicos a nivel mundial, así como, los diferentes reglamentos de producción ecológica, Reglamento (CE) nº 889/2008 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2008, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control, Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos y, el Reglamento (CE) 1831/2003, 3 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre los aditivos en la alimentación animal.

## 4. DESCRIPCION

### 4.1. Principios activos y propiedades

Las propiedades biológicas y medicinales beneficiosas de *Allium sativum* han sido atribuidas a sus compuestos orgánicos derivados del azufre, aunque también posee compuestos no azufrados de gran valor biológico.

La alicina destaca como la sustancia con mayor actividad biológica del ajo, se libera al momento de cortar o triturar este producto vegetal. Cuenta con características inhibitoras de agresiones en el organismo generadas por bacterias, patógenos.

La alicina y la aliína, que se encuentran en mayores cantidades en el ajo. Estos componentes tienen propiedades para reducir la tensión arterial, anti-inflamatorias, antioxidantes y para favorecer la circulación.

A continuación se presentan los principios activos y correspondientes propiedades.

**Tabla 1.** Principios activos y propiedades de *Allium sativum* L.

Principio activo	Actividad biológica
Aliina Ajoeno	Hipotensora, hipoglucemiante Previene la formación de coágulos, ayuda a disolverlos. Anti-inflamatorio, vasodilatador, hipotensor, antibiótico.
Alicina y Tiosulfatos Alil mercaptano	Antibiótica, antifúngica, antiviral Hipocolesterolemiante, antitumoral, hipotensora
Sulfuro de dialilo y afines	Aumenta la producción de enzimas desintoxicantes.
S-all-cisteína y compuestos glutámicos	Antioxidante
Adenosina	Vasodilatadora, hipotensora
Fructanos Fracción proteica F-4	Efectos cardioprotectores Estimula el sistema inmune por medio de macrófagos
Saponinas Escordina	Hipotensora en conejos, antifúngico. Antibacteriana
Selenio Ácidos fenólicos	Antioxidante y anti-inflamatorio Antivíricos y antibacterianos.

## 5. ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE USO

Aunque las sustancias activas de los productos fitoterapéuticos proceden de extractos vegetales no significa que sean inocuos, pueden tener efectos adversos y hay que tener precauciones a la hora de usarlos.

El consumo de ajo debe dejar de administrarse al animal 7 días antes de una operación puesto que después de la operación existe riesgo de sangrado (Agency, 2016).

## 6. INTERACCIONES

Puede haber interacciones con anticoagulantes, antidiabéticos e inhibidores de proteasa.

## 7. USOS TERAPEÚTICOS

### 7.1. Efecto antimicrobiano

Un estudio reciente demuestra el poder antimicrobiano del extracto de ajo al utilizarlo como suplementación dietética en vacas lecheras para prevenir y tratar la mastitis subclínica, sin comprometer la producción y calidad de la leche. Suplementando la dieta en 5 g/vaca/día desde el día 1 hasta el día 70, desde que la mastitis es diagnosticada, la salud de las vacas lecheras mejora y la calidad higiénica de la leche también lo hace, disminuyendo el recuento de células somáticas en aproximadamente un 60 % (Bochenek & Kuczynska 2019)

Por otro lado, las moléculas organosulfuradas de propil propil tiosulfinato (PTS) y el propil propil tiosulfinato (PTSO) de *Allium sativum* tienen actividad antibacteriana. Tras aislar cepas de *Brachyspira hyodysenteriae* de heces de cerdo con diarrea, se comprobó que el crecimiento de la bacteria se veía afectado al usar los derivados de *A. sativum*. Por lo que sería de gran interés utilizar estos derivados para ayudar en el tratamiento y control de la disentería porcina (Hidalgo et al., 2010).

## **7.2. Efecto antidiarreico**

Se ha comprobado como la alicina de *Allium sativum* ayuda a combatir las causas de la diarrea en terneros, bien sea producida por causas no infecciosas, como por falta de higiene o estrés o bien, por causas infecciosas como la coccidiosis (Groot et al., 2011). Al ser ésta una enfermedad que también afecta a corderos, existen en el mercado productos a base de ajo que resultan eficaces para disminuir la diarrea en éstos.

## **7.3. Efecto antiparasitario**

El parasitismo gastrointestinal es un limitante en la producción de ganado. Varios investigadores en Zimbabwe realizaron investigaciones con jugo de ajo crudo contra los nematodos *Strongyles* y *Trichostrongylus*. Se aplicó *A.sativum* a ovejas infectadas en diferentes concentraciones y comparándolo con un desparasitador convencional. Los resultados indicaron que después del tratamiento, los huevos por gramo (EPG) disminuyeron de manera significativa tanto en *Strongyles* como en *Trichostrongylus*. En cuanto al recuento fecal de huevos (FEC), se concluyó que para el caso de *Strongyles*, cuanto mayor era la concentración de jugo de ajo crudo mayor era el porcentaje de disminución de FEC. No encontrando diferencias significativas entre utilizar tratamientos convencionales que utilizar tratamientos a base de *A.sativum* (Masamha et al., 2010).

También se ha comprobado que después de haber alimentado a pollos de engorde con extracto de ajo, éstos presentaron una mayor resistencia contra la coccidiosis (*Eimeria*).

## **7.4. Efecto antiséptico**

En la práctica veterinaria, el extracto de *A. sativum* es utilizado para el tratamiento de heridas infectadas, en terneros y para promover la cicatrización de heridas. Por ejemplo, podría ser utilizado para desinfectar y cicatrizar heridas producidas por miasis.

## **7.5. Efecto desinfectante en el tracto respiratorio**

El virus respiratorio sincitial es el principal causante de problemas respiratorios en terneros, provocando tos y dificultad respiratoria. Cuando es suministrado extracto de ajo

a los terneros destetados, éste entrará en suficiente cantidad en los pulmones, desinfectando levemente el tracto respiratorio. Igualmente podría ser aplicado en ganado joven que presente tos prolongada causada por gusanos pulmonares (*Dictyocaulus viviparus*).

## **7. 6. Estimula el sistema inmune**

Es recomendable su uso en lechones y pollos de engorde para estimular el desarrollo de un sistema inmune natural y evitar la aparición de procesos infecciosos en etapas tempranas.

## **7.7. Prebiótico**

La microbiota intestinal tiene infinidad de funciones beneficiosas, entre ellas fortalecer el sistema inmune o suprimir los microbios patógenos. Son numerosas las plantas que contienen prebióticos que actúan como nutrientes para la microbiota de los animales, entre ellas encontramos el ajo, rico en inulina, prebiótico altamente activo que estimula las bacterias intestinales beneficiosas manteniendo bajos los niveles de patógenos de *Escherichia coli* y *Clostridium* (Kamra et al., 2012), siendo entonces de gran interés proporcionar, de manera preventiva, algún aditivo a base de ajo a terneros puesto que son más vulnerables a ésta última.

Donde más se ha comprobado esta acción prebiótica del ajo, es en pollos, pues los cambios en la microbiota digestiva de éstos produce desajustes que se traducirían en una disminución del rendimiento productivo. Al estimular el sistema intestinal de las aves con ajo, se mejora el sistema inmune, disminuyendo por tanto, una vez más, la infección por patógenos, traduciéndose en menores tasas de mortalidad. Los estudios concluyen que es una alternativa novedosa para combatir la coccidiosis en pollos.

## **8. OTROS USOS DEL AJO**

### **8.1. Mejora la digestibilidad y estimulante digestivo**

Diversas investigaciones científicas evidencian que el extracto de ajo mejora la eficacia de utilización ruminal tanto de la energía como de la proteína.

Además de, mejorar la digestibilidad de nutrientes en pollos de engorde y estimular la ingesta de alimentos en cerdos lactantes.

## **8.2. Disminuye la producción de metano**

La ganadería se encuentra en el punto de mira por ser en parte la causante de los gases de efecto invernadero. Los rumiantes con la fermentación entérica producen metano que va hacia la atmósfera. Una de las soluciones a este problema sería suministrar aditivos en la dieta de los rumiantes que mejoraran su digestibilidad. El aceite de ajo puede inhibir las arqueas metanogénicas del rumen disminuyendo de manera significativa la emisión de metano. Las investigaciones realizadas para comprobar su efectividad han dado buenos resultados in vitro aunque los efectos in vivo no son muy consistentes, si se ha comprobado que incluyendo en la alimentación de las ovejas bulbo de ajo se inhibió la emisión de metano en un 11 % (Kamra et al., 2012).

## **8.3. Mejora los parámetros productivos**

Alimentando a partir de extractos de plantas aliáceas a pollos de engorde infectados con *Eimeria acervulina* ganan tanto como los no infectados, al igual que aumenta el peso vivo de los corderos, alcanzando el peso de sacrificio antes.

## **9. INFORMACIÓN SOBRE PRODUCTOS EN EL MERCADO**

Según el Reglamento (UE) 2018/848 se autoriza al uso de productos y sustancias en la producción ecológica, en concreto permite materias primas para piensos no ecológicos de origen vegetal, así como también permite aditivos para la alimentación animal siempre y cuando su uso sea necesario para mantener la salud, bienestar y vitalidad de los animales. A su vez, autoriza a utilizar plantas y sus extractos para tratamientos veterinarios. Igualmente, el Reglamento (CE) 889/2008 permite utilizar materias primas para la alimentación animal no ecológicas, de origen vegetal, como aceite vegetal, especias y polvos y extractos de plantas. Estos aditivos para piensos, establece el Reglamento (CE) 889/2008 que deberán estar autorizados con arreglo al Reglamento (CE) 1831/2003 sobre los aditivos en la alimentación animal. Es por tanto, que el ajo se

puede utilizar como materia prima en ganadería ecológica, tanto como aditivo en la alimentación, como puede ser utilizado en otras presentaciones tales como, en forma de pomada para su uso con fines fitoterapéuticos.

Actualmente *Allium sativum* se encuentra en el registro de aditivos para piensos conforme el Reglamento (CE) 1831/2003 y en el registro de materiales de alimentación de la UE bajo las siguientes formas:

- Oleorresina de ajo.
- Aceite de ajo.
- Tintura de ajo.
- Extracto de ajo.
- Bulbos de ajo morado fresco.
- Polvo de bulbo seco y en polvo.
- Hierba cruda seca y en polvo.
- Hoja, rizoma seco o molido.

A continuación se presentan algunos de los productos que se encuentran en el mercado cuya composición contiene *Allium sativum*.

**Tabla 2.** Productos que contienen *Allium sativum*.

Producto	Aplicación	Presentación	Empresa
Bloques de sal melazada con moléculas concentradas de ajo.	Control de insectos (moscas, mosquitos, etc.) en rebaños rumiantes	-----	Adibio
Bloques de sal melazada con fitomoléculas de <i>Allium</i> spp y <i>Syzygium aromaticum</i>	Control de coccidios y cryptosporidios en rumiantes. Previene las diarreas	-----	Adibio
Pienso herbal para uso en rumiantes y monogástricos	Control de coccidiosis y criptosporidiosis	Saco: 25 kg, granel.	Herbal Lucat
Pienso herbal para uso en rumiantes y monogástricos	Prevención y control de mamitis clínica y subclínica	Saco: 25 kg, granel	Herbal Lucat
Pienso complementario de ajo morado fresco	Coccidiosis Diarreas causadas por coccidios Infecciones intestinales	Sacos: 15 kg Envases: 1 y 6 kg	Zooallium
Pienso complementario compuesto de ajo morado fresco, zumo de limón y	-----	-----	Zooallium

aceites esenciales de orégano y romero			
Pienso complementario líquido natural de ajo morado fresco	-----	Envases 1-5 y 20 litros	Zooallium

## 10. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto anteriormente pueden establecerse algunas conclusiones finales.

El ajo debido a sus múltiples propiedades es una planta de gran interés para utilizar tanto de manera preventiva para enfermedades en la producción animal como para controlarlas. Numerosas enfermedades como por ejemplo clostridium, disentería o mastitis clínicas suponen un gran impacto económico, causando grandes pérdidas en la producción es por ello que el ajo es de gran utilidad. Por lo que se aconseja seguir investigando y hacer en otras formas de presentación, no solo en piensos complementarios, sino como pomada o un ungüento aplicable a heridas o con efecto fungicida.

Los mayores usos que se han encontrado son por su efecto antimicrobiano, antidiarreico, antiparasitario y como prebiótico, ya que estimula la flora intestinal.

Su utilidad no solo debe basarse en sus usos terapéuticos sino también en mejorar el crecimiento de los animales y hacer de la ganadería una actividad rentable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agency, E. M. (2016). European Union herbal monograph on *Allium sativum* L., bulbos  
European Union herbal monograph on *Allium sativum* L., bulbos 1. Name of the  
medicinal product. July.
- Bochenek, A., & Kuczynska, B. (2019). Garlic (*Allium sativum* L.) as an antibiotic  
alternative determining the hygienic quality of cow's milk from organic farms. *Annals  
of Warsaw University of Life Sciences - SGGW - Animal Science*, 58(2), 105–113.  
<https://doi.org/10.22630/aas.2019.58.2.11>
- Groot, M., Kleijer-ligtenberg, G., Asseldonk, T. Van, & Hansma, H. (2011). Natural Dairy  
Cow Health. [https://orgprints.org/20458/1/sb\\_dairy.pdf](https://orgprints.org/20458/1/sb_dairy.pdf)
- Hidalgo, Á., Osorio, J., Argüello, H., Carvajal, A., & Rubio, P. (2010). Activity of propyl  
propyl thiosulfinate and propyl propyl thiosulfonate against *Brachyspira  
hyodysenteriae* field isolates. 2010.
- Kamra, D. N., Agarwal, N., Sakthivel, P. C., & Chaudhary, L. C. (2012). Garlic as a rumen  
modifier for eco-friendly and economic livestock production. *Journal of Applied Animal  
Research*, 40(2), 90–96. <https://doi.org/10.1080/09712119.2011.607764>
- Masamha, B., Gadzirayi, C. T., & Mukutirwa, I. (2010). Efficacy of *Allium sativum* (garlic) in  
controlling nematode parasites in sheep. *International Journal of Applied Research in  
Veterinary Medicine*, 8(3), 161–169. <http://www.jarvm.com>
- Susan G. Wynn, B. J. F. (2007). *Veterinary Herbal Medicine*.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-02998-8.50021-4>
- Waxenecker, F., & Hofstetter, U. (2018). 2018 BIOMIN Phytogetic Feed Additives  
Survey. *Science & Solutions*: 4-8.