

## artículo original

# Eficacia terapéutica del aceite de girasol ozonizado frente a la infección por *Malassezia pachydermatis* en perros y gatos

## Efficacy therapeutic of the sunflower oil ozonated against *Malassezia pachydermatis* en infection in dogs and cats

**Dr. Miguel Ángel Hormigo Delgado**  
Clínica Veterinaria EL ESTRECHO, Cádiz España

---

### Palabras clave

Dermatitis,  
prurito,  
aceites  
ozonizados  
micosis,  
levadura,  
otitis

---

### Resumen

Es habitual en la consulta veterinaria diaria casos clínicos de otitis y dermatitis crónicas recurrentes causadas por micosis, y muy especialmente las producidas por una levadura denominada *Malassezia pachydermatis* que coloniza los oídos y piel de perros y gatos. La terapia convencional a base de antifúngicos sistémicos vía oral y/o tópicos origina resistencias, así como efectos secundarios, contraindicaciones, toxicidad y además un elevado coste económico. Una terapia alternativa son los aceites ozonizados, en micosis han sido más que contrastados y fundamentados en diferentes artículos científicos, no disponiéndose de suficientes estudios clínicos específicos sobre su uso frente a esta levadura.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia terapéutica del aceite de girasol ozonizado en estos casos. Se establecieron dos grupos de 25 casos clínicos cada uno, el grupo 1 de casos de otitis, y el grupo 2 de casos de dermatitis, todos confirmaron la presencia de la levadura, ambos grupos fueron tratados por vía ótica y tópica respectivamente. Transcurridos 15 días de terapia se observó una mejoría de los signos clínicos evaluados de todos los casos hasta un 84% para el grupo 1 y un 80% para el grupo 2. Este estudio demuestra la eficacia terapéutica de los aceites de girasol ozonizados en la dermatitis y otitis del perro y el gato frente a la *M. pachydermatis*.

---

## Keywords

dermatitis pruritus  
ozonated oils  
mycosis,  
yeast, Otitis

---

## Abstract

It is very common, in the daily surgery's Vet to find Otis's clinic case and chronic dermatitis which are recurrent on account of mycosis and specially when it's made of a yeast called *Malassezia Pachydermatis*, which are settled in dogs' and cats' ears and skin. The conventional therapy bases on antifungal systemic orally and/or topics originates resistances, due to there are secondary effects, contraindications, toxicity and also an elevated economic cost. An alternative therapy are the ozonized oils. The mycosis case have been contrasted and substantiated un different scientific's articles, but there is not enough clinical's studies about his use against this yeast.

The object of the present study was to assess the efficacy therapeutic of the sunflower oil ozonated oil in these cases. It establish two groups of 25 clinic cases. The first group was about otis's case and the second group was about dermatitis's cas, all of them was confirmes with the yeast's presence, both were treated oral or/and topically respectively. After 15 therapeutics days noted an improvement in the clinical cases up to 84% for the first group and 80% fos the second group. This study shows the efficacy of the therapic of the ozonated sunflower oil in the otis and dermatist in dogs and cast verus *Malassezia Pachydermatis*...

### **Sugerencia sobre cómo citar este artículo:**

Hormigo Delgado, Miguel Ángel. (2015). Eficacia terapéutica del aceite de girasol ozonizado frente a la infección por *Malassezia pachydermatis* en perros y gatos.. *Revista Española de Ozonoterapia*. Vol. 5, nº 1, pp. 55-74.

## INTRODUCCION

Las dermatitis por micosis<sup>1,2</sup> son habituales en la consulta veterinaria, y concretamente uno de los agentes etiológicos más frecuentes en la piel y oídos de los perros y gatos es la levadura denominada *Malassezia pachydermatis*, la cual se puede encontrar como flora comensal.

La *Malassezia* es un género de levaduras que comprenden hasta siete especies divididas en lípido y no lípido-dependientes. Este estudio se realizó sobre la especie *Malassezia pachydermatis*<sup>3</sup> que es la única especie no lípido-dependiente, pero a pesar de ello se ha observado que la adición de lípidos en el medio de cultivo favorece su crecimiento, por lo que es considerada lipofílica, tiene forma elipsoidal o de pequeño ovalo (huella de zapato), de pared celular gruesa, fácilmente identificable en los estudios citológicos, viven en la superficie de la piel y mucosas, se encuentran colonizando habitualmente los oídos, y con gran frecuencia los pliegues cutáneos como son: labiales, interdigitales, perianales y de la zona ventral del cuello.<sup>4</sup>

El diagnóstico de estas otitis y dermatitis se establece principalmente por los signos clínicos que cursan desde moderado a grave, y con mayor o menor intensidad según los casos.<sup>5-8</sup> y se confirma por citología.<sup>14</sup> Es habitual la colonización de la *M. pachydermatis* sin presentar signos clínicos, esto hace que se pueda establecer una probabilidad de crecimiento debido a circunstancias concomitantes como son factores intrínsecos, principalmente la inmunidad del animal, y también factores micro ambientales, y predisponentes<sup>15</sup> como son procesos de alergias, atopias, cuadros seborreicos, ectoparásitos, endocrinopatías y piodermas, destacamos que a veces suelen ser de curso crónico, incluso pueden tardar hasta meses en alcanzar la curación, y que además habitualmente suelen ser recurrentes según estudios realizados hasta en un 80%, refractarias y/o resistentes a los tratamientos convencionales, consideramos por todo ello estas dermatosis complejas y de una gran dificultad terapéutica. Los tratamientos convencionales antifúngicos para la otitis y dermatitis originados por micosis tanto en medicina humana como en veterinaria no son totalmente eficaces y seguros, aunque existen diversos fármacos con buenos resultados, ejemplo de ello es el Ketoconazol, usado habitualmente como fármaco de primera elección, también otros de importancia son el itraconazol, la terbinafina, el fluconazol, entre otros, estos se suelen emplear tanto por vía sistémica oral como tópica mediante pomadas y cremas, sus inconvenientes son muy conocidos: resistencias<sup>16,17</sup> posibles efectos secundarios y

adversos, contraindicaciones, toxicidad y además sus elevados costes, pero se siguen usando con buenos resultados en la terapia frente a la malassezia, aunque encontramos publicaciones que confirman estos buenos resultados faltan investigaciones y estudios específicos de terapias alternativas contra la *M. pachydermatis*, sobre todo en otitis y dermatitis causada en las especies caninas y felinas.<sup>18-21</sup>

En medicina veterinaria se dispone de abundantes publicaciones sobre la levadura *Malassezia* tanto como agente, mecanismo de acción, factores predisponentes, terapias convencionales, susceptibilidad, comparaciones entre fármacos en su efectividad,<sup>22-25</sup> pero este estudio tuvo como objetivo principal ser una alternativa a estas terapias convencionales, nos centramos en el beneficio de los aceites ozonizados como terapia antifúngica, en la actualidad encontramos cada vez más bibliografía científica sobre estos aceites, se destacan publicaciones que hacen referencia a sus aplicaciones médicas, características físico-químicas,<sup>26-28</sup> actividad antibacteriana, toxicología, pero existe poca literatura científica de estos aceites en animales.

Hay evidencias científicas que ponen de manifiesto que el ozono tiene un gran poder germicida,<sup>29</sup> y que en el caso que se efectúe su mezcla con los ácidos grasos de los aceites se establece una serie de reacciones que van a dar lugar a unas sustancias como podrían ser liperoxidos, ozónidos, aldehídos entre otros, estos compuestos son los que desencadenarán posteriores reacciones bioquímicas que darán lugar a la actividad antimicrobiana del aceite de girasol, beneficios terapéuticos constatados en micosis humana y veterinaria por suficientes estudios pre-clínicos y clínicos, además de este poder germicida tienen otros efectos beneficiosos como pueden ser: acción antiinflamatoria, analgésica, regenerante, entre otras.<sup>30-37</sup>

Cuando estos aceites presentan mayor cantidad de ácidos grasos poliinsaturados tendrán mayor efectividad, es decir, a mayor número de dobles enlaces en sus cadenas se aumenta su efecto de oxidación, y con ello también su poder germicida, esto implica que los aceites que presentan estos ácidos grasos son el mejor sustrato para su ozonización si estamos buscando efectos antifúngicos, por ello en este estudio utilizamos aceite de girasol que sabemos además por referencia bibliográfica que tienen este gran poder.

Hay estudios de su uso en terapia antifúngica en aves, roedores<sup>38-42</sup> pero no se encuentran muchos realizados en las especies caninas y felinas, y por supuesto menos frente a la micosis específica del género *Malassezia p.*, este hecho incentivó

realizar este trabajo, para indagar en la búsqueda de una terapia antifúngica alternativa eficaz y con los menos inconvenientes posibles.

El objetivo del estudio fue establecer la efectividad del aceite de girasol ozonizado en los casos de dermatitis y otitis en perros y gatos por la levadura *M. pachydermatis*, estableciéndose una terapia alternativa y eficaz, y que no presente los inconvenientes ya reflejados de la terapia convencional.

## **Materiales y Métodos**

### **Material.**

Para el procesamiento de las muestras tomadas se utilizó el siguiente material:

1. Guantes y gasas estériles
2. Alcohol y pinzas
3. Torula de algodón
4. Portas y Cubreobjetos
5. Tinción Diff-Quick,
6. Microscopio
7. Aceite de inmersión
8. Otoscopio-vide otoscopio

La terapia que se implementó consistió aceite de girasol ozonizado con índice de peróxidos (I. P.) que osciló entre 500 y 800, se obtuvieron en la clínica veterinaria con un generador de ozono industrial de la marca PRO/040-O<sub>3</sub> profesional de producción 20 g/h, sometido a una presión de un bar, con un flujo constante de 0,4 L/min, siendo calibrado por un medidor BMT 964 BT para obtener una concentración de 100 µg/mL O<sub>2</sub>- O<sub>3</sub>. Se estableció en el recinto de ozonización una temperatura de 25° C y una HR inferior a 30° C, ambos parámetros constantes en el tiempo para evitar en la medida de lo posible oscilaciones de la concentración del gas O<sub>2</sub>- O<sub>3</sub> generado.

Se colocó un volumen de 4 litros de aceite de girasol de marca comercial conocida en un recipiente de vidrio con tapa resistente al ozono, a continuación un compresor de oxígeno (que consigue una pureza de hasta un 95% O<sub>2</sub>) generó oxígeno que al pasar por el generador de ozono dio lugar a la mezcla de gas O<sub>2</sub>- O<sub>3</sub> sometiendo a burbujeó constante durante varios días el aceite contenido en dicho recipiente de vidrio.

El siguiente paso fue la recogida de las muestras de aceite con una cierta frecuencia para la realización posterior de los análisis de Índice de Peróxido en un laboratorio autorizado y de referencia, una vez obtenidos los resultados de todas las muestras sólo se utilizó aquellos aceites de girasol ozonizados cuyo I.P. se encontraban entre valores de 500 y 800, ambos incluidos. Posteriormente el aceite se envasó en recipientes de cristal de color ámbar ya que la luz los deteriora, y se almacenó en frigorífico a temperaturas que podrá oscilar entre 4°C y 8°C, que son las temperaturas idóneas para su conservación, estos aceites fueron los que se usaron en la terapia de otitis y dermatitis de los perros y gatos de este estudio.

Se explicó al propietario de la mascota el procedimiento de manejo para el uso del aceite:

A) En la terapia de los oídos le dimos al propietario de la mascota un envase de 20 mL o 60 mL con aceite, y una jeringuilla calibrada en mL, y según el peso del animal se le aplicó como sigue:

1. Hasta 10 kg. se le aplicó 0,3 mL de aceite
2. De 10 kg a 20 kg. se le aplicó 0,6 mL.
3. Más de 20 kg. se aplicó 0,9 mL.

Es importante resaltar que el aceite sólo se aplicó una vez cada 24 horas, y que el día de la visita de seguimiento no se aplicó el aceite hasta después de la misma y nunca antes, e igualmente es importante que le quedara claro al propietario que debía realizarse el almacenamiento del aceite en frigorífico.

B) En la terapia de piel (dermatitis general, pododermatitis, pliegue labial y peri anal), se le ofreció al propietario un envase de 20 mL o 60 mL con aceite, y en este caso la aplicación se realizó con una gasa sobre la zona de piel afectada estableciendo una ligera presión sobre la misma, siempre se debió presentar la piel lo más higiénica posible.

### **Metodología.**

El estudio se realizó desde Junio de 2013 a Marzo del 2014, se llevó a cabo en la clínica Veterinaria El Estrecho y se estableció sólo para aquellos casos de consulta veterinaria de perros y gatos con signos clínicos de dermatitis y otitis que hicieran sospechar la implicación de la levadura *Malassezia p.*, para ello se realizó un estudio no muy complejo, sobre todo por los medios necesarios para su realización, y por ser de fácil diagnóstico mediante tinciones simples y rápidas al microscopio óptico.

Se clasificaron los animales en dos grupos: a) Grupo Nº 1, formado por 25 casos clínicos de otitis, y b) Grupo Nº 2, formado por 25 casos clínicos de dermatitis, estas últimas las clasificamos según la/s zona/s en las que se manifestaron los signos clínicos de estas dermatosis en:

1. Dermatitis del Pliegue Labial
2. Dermatitis interdigital o Podo dermatitis
3. Dermatitis del Pliegue perianal
4. Otras Zonas de dermatitis que vamos a denominar a partir de ahora dermatitis general

Se consideró la posibilidad de que un mismo animal pudiera presentarse en varios casos clínicos a la vez por tener afectadas diferentes zonas, como por ejemplo padecer a la vez otitis y podo dermatitis. Se realizaron las consultas dermatológicas de todos los casos, usando para ello los medios necesarios (otoscopio, microscópico, etc.), se rellenó una ficha clínica para cada caso con los datos del propietario, mascota, signos clínicos, resultados de citología y otros datos de interés, se estableció una frecuencia de visita para su estudio los días 0, 5, 10 y 15, y se obtuvieron los resultados para cada caso que se interpretan en el apartado de resultados.

Las características de los grupos estudiados fueron:

#### **Grupo Nº 1, Otitis:**

1. Especie: 22 perros y 3 gatos
2. Sexo: 14 de sexo hembras y 11 de sexo machos
3. Edad: 13 casos con edades entre 0 a 5 años, 7 casos con edades entre 6 y 10 años, 2 casos con edades entre 11 y 15 años y 3 con edad mayores de 16 años. (Figura 1).

Las razas de mayor frecuencia en este grupo fueron: cocker spaniel, labrador, carlino, Yorkshire, Pomerania y cruzados y tres gatos comunes.

#### **Grupo Nº 2, Dermatitis:**

1. Especie: 22 perros y 3 gatos,
2. Sexo: 13 de sexo hembras y 12 de sexo machos,
3. Edad: 12 casos con edades entre 0 y 5 años, 9 con edades de 6 a 10 años, 2 casos con edades entre 11 y 15 años y 2 mayores de 16 años (Figura 2, los 25 casos de dermatitis (Figura 3)

Las razas de mayor frecuencia en este grupo fueron: labrador, bulldog francés, Yorkshire, carlino y cruzados, y tres gatos sin raza específica.

Se realizó a cada uno de los animales estudiados dos procedimientos o técnicas diferentes, uno mediante la obtención de datos por una valoración subjetiva de los signos clínicos, tanto por parte del propietario como del veterinario, y otro procedimiento de toma de muestras para el conteo del número de malassezia al microscopio óptico mediante citología,<sup>1</sup> esto motivado por ser un germen habitual de la flora de la piel y oídos, pero consideramos que no sólo nos vale que se observe un número elevado en las citologías para su diagnóstico definitivo, porque esto induciría a error, ya que un número elevado de *M. pachydermatis* no implicaría la aparición de signos clínicos significativos de esta patología y viceversa. Los criterios para la inclusión fueron los siguientes:

- 1) Especies canina o felina por orden de presentación en consulta, con problemas de dermatitis y/o de otitis compatible con signos clínicos de malassezia, y observación en la primera citología realizada de oídos y/o piel de un mínimo de media de 10 *Malassezia p.* por campo microscópico
- 2) Cualquier raza, edad y sexo.
- 3) Consentimiento informado.

En cuanto a los criterios de exclusión fueron:

- 1) Problemas de salud incompatible con el estudio a realizar
- 2) El no cumplimiento del protocolo hasta la finalización del estudio.
- 3) En casos de dermatitis, que por su extensión no fuera fácil la aplicación tópica del aceite.
- 4) No consentimiento informado.

Se estableció para todos los casos un total 4 citas obligatorias de revisión los días 0, 5, 10 y 15. Se reflejaron los datos en un cuestionario de preguntas, para ello se valoraron subjetivamente, tanto por parte del propietario como del veterinario los signos clínicos que suelen acompañar a estas patologías en mayor o menor intensidad.

En otitis se bareman 7 signos: 1.- Prurito, 2.-Eritema, 3.- Inflamación pabellón/conducto auditivo, 4.-Exudado, 5.-Seborrea, 6.- Olor y 7.- Pápulas, y en dermatitis otros 7 signos que no coinciden en su totalidad con los de otitis: 1.- Prurito, 2.- Eritema, 3.-Exudado, 4.-Seborrea, 5.- Olor, 6.- Pápulas y 7.- Alopecia. (Tabla 1. panel 3 y 4, fotos representativas de algunos signos).

Para cada caso creamos una tabla de valoración de todos los signos clínicos detectados, se puntuaron cada uno de ellos entre el 0 y el 5, considerando 0 la no presentación del signo clínico, y 5 la máxima intensidad del mismo. En cada cita tendremos valorados cada uno de los signos a los que le determinamos su media aritmética Criterios de éxito terapéutico: Se consideró que había una mejoría de los signos clínicos para los valores que fueran igual o



menor a 3 en el baremo de puntuación, y además estableció que el estudio era aceptable si se alcanzaba el objetivo de una mejoría de los signos clínicos superior al 70% de todos los casos estudiados para cada una de las patologías antes de los 15 días de terapia.

Todos los casos se sometieron también en las 4 citas de consultas a un examen citológico mediante torula de algodón que consistía en la obtención de muestras de secreciones tanto del conducto auditivo externo como directamente de la piel. La torula en otitis fue insertada con delicadeza en el conducto auditivo externo y con ello se evitó una mayor contaminación y presión del tímpano. En las dermatitis se pasó suavemente el algodón sobre la superficie de la zona de la piel donde se detectaron lesiones, tanto en unos casos como otros la torula se giró de forma lenta y con ligera presión sobre el epitelio para que se pudiera adherir la mayor cantidad de sustancia posible que pudiera contener las levaduras.

Una vez recolectado el material de exudado se extendió con una rotación ligera y suave sobre un portaobjetos limpio indicando el nombre del paciente, fecha que en el caso de otitis se reflejó el lado del oído (OD, OI), mientras que en las dermatitis se reflejó como sigue; dermatitis general (DG), pliegue labial (PL), pliegue interdigital o dedo dermatitis (PD) y pliegue perianal (PP), a continuación se fijaron las muestras aplicando calor controlado al portaobjetos para posteriormente establecer el protocolo de tinción con el colorante Diff-Quick, una vez se tiñeron las muestras se volvió a dejar secar al aire durante unos 5 minutos, y a continuación se observó al microscopio óptico a 40 aumentos, en el caso que hubieran presencia de levaduras se identificaron atendiendo a su morfología específica (similar a una huella de un zapato o a un cacahuete). La observación al microscopio la hicimos a 40 aumentos puesto que al contar 5 campos conseguimos con estos aumentos tener una mayor concentración de gérmenes por campo, se apuntó el nº de ellos, y se llevó a cabo el protocolo reflejado en párrafos anteriores. Se consideró que la disminución del número de levaduras contribuye a ratificar y complementar la eficacia de los aceites ozonizados, es evidente que hay una eliminación de gérmenes con el transcurso de tiempo de terapia, por ello una cifra media inferior a 10 *Malassezia*/campo detectadas en citología de las cuatro visitas se consideró como criterio de curación.

## Resultados

### Grupo nº 1. Otitis

1.- Para los 25 casos de otitis el procedimiento de valoración de datos de los siete signos clínicos observados por el propietario y el veterinario (prurito, eritema, inflamación, exudado, seborrea, olor y pápulas) 12 casos (48%) presentaban a los 5 días una valoración menor o igual a 3 en la escala media de estos signos clínicos, 15 casos (60%) del total a los 10 días y 21 casos (84%) a los 15 días de terapia. (Figura 4. Otitis). (Tabla 2. Ver foto evolución caso nº 21)

2.- Para los 25 casos de otitis el procedimiento del conteo medio de malassezia detectados fue de menos 10 malassezia/media campo en 10 casos (40%) a los 5 días, 18 casos (72%) a los 10 días, y 23 casos (92%) a los 15 días.

### Grupo nº 2. Dermatitis

1.-Para los 25 casos del procedimiento de valoración de datos de los siete signos clínicos observados por el propietario y el veterinario (prurito, eritema, exudado, seborrea, olor, pápula y alopecia), 10 casos (40%) presentaban a los 5 días un valor menor o igual a 3 en la escala media de estos signos, 14 casos (56%) del total a los 10 días y 20 casos (80%) a los 15 días de terapia. (Figura 5. Dermatitis). (Tabla Ver fotos evolución casos nº 12, 24 y 16).

2.- Para los 25 casos de dermatitis el procedimiento del conteo medio de malassezia detectados fue de menos de 10 malassezia/campo en 13 casos (52%) a los 5 días, 20 casos (80%), y 22 casos (88%) a los 15 días.

De los 25 casos de dermatitis, 14 fueron de dermatitis general (56%) (no implican zonas concretas), 5 casos de dermatitis específicas en las zonas del pliegue labial (5%) (Tabla1. Ver foto caso nº 7:), 5 casos de dermatitis interdigital o podo dermatitis (5%) (Tabla 2.Ver foto caso nº 16:) y 1 caso de dermatitis del pliegue peri anal (4%) (Tabla 1.Ver foto caso nº21).

En cuanto a los resultados de las variables especie, sexo y edad reflejados en las gráficas nº 1 y 2, aunque no sean el objetivo de este estudio, sí que podemos destacar gran similitud en las proporciones de nº de casos en otitis y dermatitis estudiadas.

Se consideró que el resultado del estudio es aceptable para la terapia con aceites ozonizados de otitis y dermatitis causada por la *Malassezia p.* al establecerse una mejoría

significativa de los signos clínicos superior en el 70% del total de los casos estudiados a los 15 días de terapia, alcanzándose en la patología de otitis una mejoría clínica hasta el 84 % de los casos y en dermatitis hasta un 80% de los casos alcanzándose por todo ello el objetivo propuesto.

## **Discusión**

Si consideramos que las dermatitis por micosis son muy habituales en la consulta veterinaria diaria<sup>1,2</sup> y concretamente la causada por levadura *M. pachydermatis*, ya que es un microorganismo que coloniza los oídos y piel de perros y gatos de forma natural, y que con cierta facilidad esta especie se transforma en patógena y da lugar a dos importantes y comunes patologías dermatológicas en veterinaria como son la otitis y la dermatitis, ambas con cierta frecuencia son de curso crónico, recidivantes, refractarias y con muchas dificultades para su curación.

Si revisamos la literatura científica destacamos la realización de multitud de estudios con medicamentos antifúngicos de efectividad comprobada en perros y gatos, existen también estudios sobre comparaciones, susceptibilidad y resistencias de estos fármacos siendo uno de los más destacados el ketoconazol, fármaco usado habitualmente como de primera elección, otros en importancia son el itraconazol, terbinafina, fluconazol, etc. su uso tanto de aplicaciones sistémicas como tópicas (champús/cremas).<sup>25-28</sup> Si consideramos y tenemos en cuenta la resistencia<sup>19,20</sup> como una asignatura pendiente de la terapia con antifúngicos convencionales como los descritos, igualmente los efectos secundarios, contraindicaciones, efectos tóxicos, y como no el coste económico añadido de todos estos productos farmacológicos.<sup>21-24</sup>

Cada vez tenemos más literatura científica sobre las propiedades generales de los aceites de girasol ozonizados, tanto para sus aplicaciones médicas<sup>29</sup> como por sus propiedades físico-químicas,<sup>30,31</sup> sus propiedades antimicrobianas como buenos germicidas<sup>34-38</sup> igualmente encontramos estudios de la efectividad de estos aceites frente a las micosis en humanos<sup>32,33,39,40,46</sup> la revisión bibliográfica del tema demuestra que se dispone de estudios sobre los efectos germicidas y concretamente fungicidas de los aceites ozonizados en animales.<sup>41-45</sup>

Si consideramos los efectos beneficiosos de los aceites ozonizados tanto por su acción antifúngica y germicida en general, como por sus efectos antiinflamatorios, regenerativos y analgésicos entre otros, sensibilidad y falta de resistencia de los gérmenes, sí

además consideramos sus escasos o nulos efectos secundarios y toxicidad<sup>44,45</sup> que produce, al igual que su bajo coste en comparación a los antifúngicos convencionales, es suficiente motivación para la realización del presente estudio.

Si consideramos que al seguir buscando en la literatura científica no hay suficientes estudios sobre esta materia en veterinaria y que en la actualidad se conoce ninguno sobre la terapia de aceites de girasol ozonizado frente a la *M. pachydermatis* en otitis y dermatitis en perros y gatos. Si hay referencias bibliográficas sobre el uso de diferentes fármacos y específicos sobre el germen malassezia en animales, hay estudios en todos los sentidos sobre esta dermatosis, los encontramos orientados hacia la dermatitis<sup>12-16</sup> y sobre todo destacan los de otitis<sup>5-9</sup> por esta levadura, hay igualmente referencias sobre su diagnóstico, mecanismos de acción, sintomatología, histología, terapias convencionales con antifúngicos. Todo lo expuesto pone de manifiesto la búsqueda de una posible alternativa a estas terapias convencionales con otras que no presenten, o que disminuyan estos inconvenientes. Con este trabajo se demuestra de una forma práctica y con poca dificultad que se puede obtener una mejoría significativa de los signos clínicos tras la realización de una terapia con estos aceites de girasol ozonizados.

De los 25 casos de otitis y 25 casos de dermatitis se debe considerar que, desde el punto de vista práctico, se ha conseguido el objetivo que se propuso el trabajo, es decir un 70% mínimo de todos los casos mejoraron los signos clínicos para estas patologías y además a estos datos le podemos añadir los obtenidos en una reducción significativa del número de malassezia detectadas en las citologías realizadas, que suma positivamente a favor de este estudio.

Partiendo de los resultados debemos considerar que este estudio no tuvo el objetivo de valorar las variables concretas de especie, raza, edad, sexo y zona de afectación de estas dermatosis, estos datos se reflejan a modo de criterios que nos podrían valer para considerarlos en próximas investigaciones más específicas, igualmente, podríamos considerar que este estudio tiene el inconveniente de cierta falta de objetividad, tanto por un número pequeño de casos aportados como por el sistema de obtención de datos a base de porcentajes no totalmente exactos, y sin una fiabilidad adecuada, pero en la consulta diaria considero estos resultados muy importantes ya que argumenta sobre el empeoramiento o mejoría de unos signos clínicos, y con ello de una enfermedad, por lo tanto resultados prácticos y fiables, por ello considero que este estudio aporta suficientes datos objetivos para considerar esta terapia eficaz.

También importante considerar que otro de los inconvenientes que encontramos en este estudio fue la aparición de contaminaciones con otros microorganismos, pero que teóricamente no afectó el cumplimiento del objetivo propuesto que fue la disminución de los signos clínicos al final de la terapia confirmándose también la disminución del nº de *malassezias* que presentaban los oídos o la piel, pero de todos modos esto hace reflexionar sobre la realización de nuevos estudios e investigaciones con toma de muestras para su posterior cultivo y comparaciones de terapias para otros agentes patógenos aislados. Igualmente este tipo de estudios se puede mejorar en cuanto a la metodología, procedimientos, realización de un mayor número de casos, cultivos con antibiogramas y antifungigramas, realización de estudios comparativos con antifúngicos convencionales, terapias y comparaciones de diferentes tipos de aceites ozonizados (oliva, cártamo, almendra, entre otros), estudios altamente fiables como son los realizados con procedimientos de ciegos sencillos, doble ciegos, entre otros, estudios de diferentes variables como son la especie, edad, sexo, raza y comparaciones entre las mismas, estudios de los signos clínicos de estas dermatosis y efectividad de las terapias.

No se han descrito estudios específicos en esta materia para poder realizar comparaciones, hay mucho por hacer e investigar, lo que aporta este estudio es un granito de arena a esta terapia de los aceites ozonizados que considero que tienen una gran efectividad antifúngica, una gran facilidad de aplicación, efectos secundarios y toxicidad nula o casi nula, falta de resistencia y con costes inferiores a las terapias convencionales.

Por lo tanto y concluyendo se demostró la eficacia de la terapia con aceite de girasol ozonizado antes de los 15 días de su comienzo ya que se consiguió el objetivo del mínimo del 70% de los casos de perros y gatos tuvieron una mejoría de los signos clínicos por *Malassezia pachydermatis*, y estos resultados como cualquier otro están basados en la disminución o falta de sintomatología clínica que es la base curación de cualquier enfermedad.

### **Agradecimientos**

A David López Ortega, veterinario que pertenece al personal de la Clínica Veterinaria “El Estrecho” por su colaboración en este estudio.

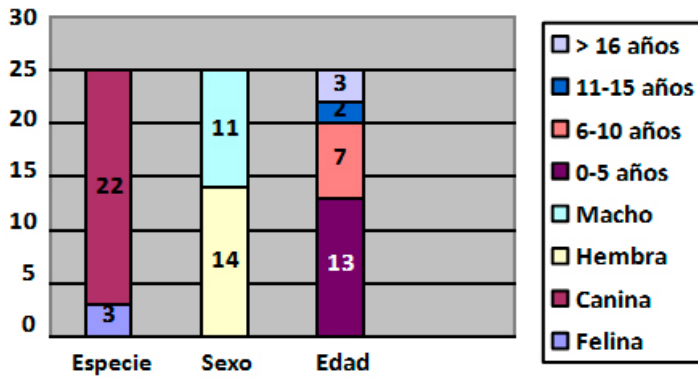


Figura 1. Distribución por especie, sexo y edad de los animales con diagnóstico de otitis.

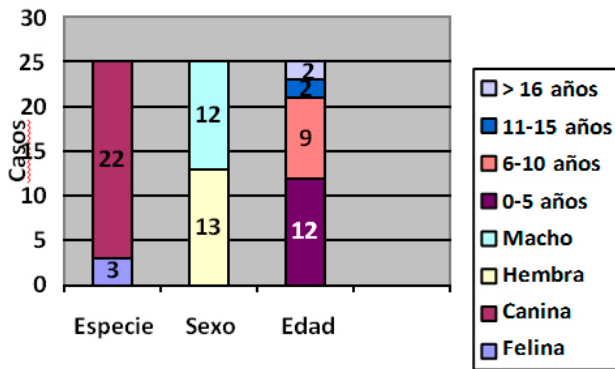


Figura 2. Distribución por especie, sexo y edad de los animales con diagnóstico de dermatitis.

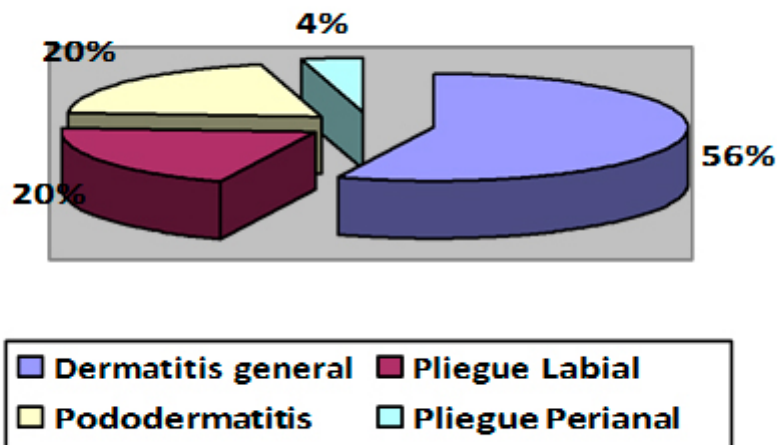


Figura 3. Tipos de dermatitis diagnosticadas.

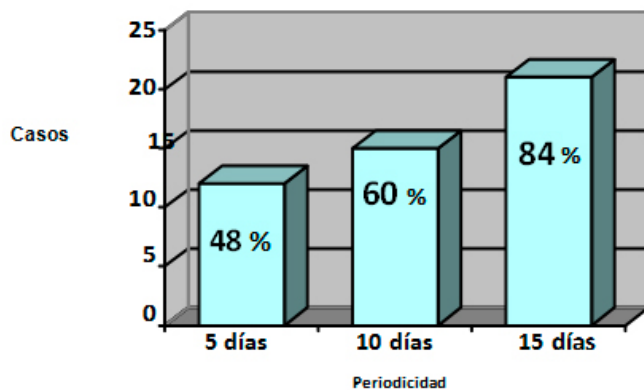


Figura 4. Evolución clínica en porcentaje de los animales diagnosticados de otitis.

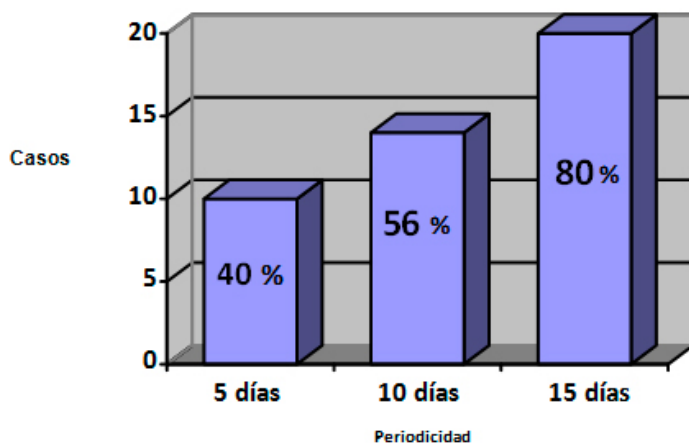


Figura 5. Evolución clínica en porcentaje de los animales diagnosticados de dermatitis.

Tabla 1. Fotografías representativas de manifestaciones y signos clínicos de las dermatosis tratadas.





			
<b>Caso clínico nº 7 dermatitis Pliegue Labial.</b>	<b>Caso clínico nº 21 de Pliegue Peri anal.</b>	<b>Signos de alopecia pápula, eritema.</b>	<b>Signos alopecia, eritema y seborrea.</b>



Tabla 2. Fotografías representativas de la evolución de diferentes casos clínicos de otitis y dermatitis.

<b><u>DIA 0</u></b>	<b><u>DIA 5</u></b>	<b><u>DIA 10</u></b>	<b><u>DIA 15</u></b>
			
<b>Otitis. Evolución favorable caso nº 21. Felino sexo macho, persa, 7 meses.</b>			
			
<b>Dermatitis. Evolución favorable caso nº 12. Felino, sexo hembra, siamés, 2 años.</b>			
			
<b>Dermatitis. Evolución favorable caso nº 24. Felino, sexo hembra, común, 3 años.</b>			
			
<b>Pododermatitis. Evolución favorable caso nº 16. Canino, sexo hembra, raza <u>bull dog</u> francés de 2 años.</b>			

## REFERENCIAS

1. Oriana Betancourt, Luís Zaror y Claudia Senn. Aislamiento de hongos filamentosos desde pelaje de gatos sin lesiones dérmicas en Temuco, Chile. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Temuco, Chile. Casilla 15-D, obetanco@uctcl, Escuela de Tecnología Médica. Universidad Mayor de Temuco. Chile. 2013
2. Guida, N, Martiez Vivot, M, Barandiaran, s; Guillemi, E; Parodi, L. Y Moras, Diagnostico de *Microsporum canis* en Gatos sin Signos Clínicos Aparentes de Dermatofitosis. E.V. XVII Reunión Científica-Técnica AAVLA, agosto 2008. Santa Fe.
3. Guillot, j. and R. Bond, *Malassezia pachydermatis*: a review *Medical Mycology*, 37:295-306, 1999.
4. Cafarchia C, Gallo S, Romito D, Capelli G, Chermette R, Guillot J, Otranto D. Frequency, body distribution, and population size of *Malassezia* species in healthy dogs and in dogs with localized cutaneous lesions. *J Vet Diagn Invest* 2005, 17, 316-322.
5. Adrián Pulido V, M.Sc, Rábiela Castañeda S, M.Sc, Melva Linars L, M.Sc(c), Marcela Mercado G, M.Sc. Diagnostico clínico-microbiológico de otitis externa en caninos de Bogotá-Colombia. Pontificia Universidad Javeriana (PUJ). Facultad de Ciencias (FC)-Mic. Departamento de Microbiología (Mic) Área de diagnostico veterinario. PUJ-FC-Mic. Área de Micología. PUJ-FC-Mic. Área de Epidemiología. Bogotá D.C. Colombia
6. Mansfield PD. Boosinger TR. Attleberger MH. Infectivity of *Malassezia pachydermatis* in the external ear canal of dogs. *JAAHA*.1990: 26 (1):97-100.
7. Huang HP. An introduction to *Malassezia* associated otitis in dogs. *Journal of the Chinese Society of Veterinary Science* 1994: 20 :( 3):211-216.
8. Kiss G. Szigti G. Incidence of *Malassezia pachydermatis* (yeast). I. Characterization of *Malassezia* genus II. Its importance in canine otitis externa. *Magyar Allatorvosok Lapja*.1993:48:2.76-81
9. Wall, amm J. Investigation into the etiological importance of *Malassezia pachydermatis* in otitis externa of the dog. Ed. Freien Universitat. Berlin. 1998
10. Kiss G. Radvanyi S. Szigen G. Characteristics of *Malassezia pachydermatis* strains isolated from canine otitis externa *Mycoses* 1996:39 (7 7-8):313-321
11. J.L. Martín, M.T. Tejedor, P. Lupiola, M. Morales, Z. González. Relación entre la presencia de *Malassezia pachydermatis* y los signos clínicos encontrados en cuadros de otitis crónicas en una población de perros de raza Podenco canario.
12. Bruner, S.R. Blakemore j.C, *Malassezia* dermatitis in dog's veterinary Medicine, 613-620, 1999
13. Rojas López, Juan. Dermatitis canina por *Malassezia*. Dpto. Medicina, Cirugía y Anatomía Veterinaria. Universidad de León. Campús de Vegazana s/n.24007 León (España). *REDVET*.2008 Vol. IX Nº 5.
14. M. Meireles M. Gaspar LF. Et al. *Malassezia pachydermatis* and other infectious agents in otitis externa and dermatitis in dogs. *Ciencia Rural* 1998:28(3):447-452.
15. MVZ. Esp, M en C. Luís Ramón Nolasco Espinosa. Dermatitis por *Malassezia*. Clínica Veterinaria Servicio Médico Quirúrgico Especializado. Revista Electrónica Nº 5 Dermatología. Portal Virtual de Actualización Veterinaria. [www.veterinariasmge.com](http://www.veterinariasmge.com) Instituto Técnico Industrial Nº 248. Col. Sto. Tomas / C.P.11340 México D.F.
16. Bond, R, Lloyd, D.H., Skin and mucosal populations of *Malassezia pachydermatis* in healthy and seborrheic Basset Hound. *Veterinary Dermatology*, 9:101-106, 1997
17. Mauldin, E.A. y col., *Malassezia* dermatitis in the dog: a retrospective, histopathological and immunopathological study of 86 cases (1990-95) *veterinary Dermatology*, 8:191-2002, 1997.
18. Bond Bond, R y col, Factors associated with elevated cutaneous *Malassezia pachydermatis* populations in dogs with pruritic skin diseases *journal of Small Animals Practice*, 37:103-107.1996.

19. Bond, R, lloy, D.H, Factors affecting the adherence of *Malassezia pachydermatis* to canine corneocytes in vitro. *Veterinary Dermatología*, 7: 49-56, 1996
20. Figueredo LA, Cafarchia C, Otranto D. Fuente. Susceptibilidad antifúngica de *Malassezia pachydermatis* biofilm. Departamento de Medicina Veterinaria de la Universidad de Bari, Valenzano, *Med Mycol*, 2013 09 de Julio. Italia.
21. Bensignor E. Utilisation de Itrazonazole dans le traitement de la dermatie a *Malassezia dermatitis* chez le chien: etude comparative randomisee en aveugle. *Prat Med Chir Anim Comp* 2006, 41, 69-70.
22. Bloom PB. Diagnosis and management of *Malassezia*. *North American Veterinary Conference Proceedings*, 2007.
23. Daigle JC. Clinical Clues, diagnosis and treatment of *Malassezia dermatitis*. *North American Veterinary Conference Proceedings*, 2007
24. Patterson AP, Frank La. How to diagnose and treat *Malassezia dermatitis* in dogs. *Vet med* 2002, 97, 612-613.
25. Bond R, Rose JF, Ellis JW, Lloyd DH. Comparison of two shampoos for treatment of *Malassezia pachydermatis*-associated seborrheic dermatitis in basset hounds. *J Small Anim Pract*, 1995, 36, 99-104.
26. Bourdeau P, Blumstein P, Marchand A-M, Gardey L, Jasmin P, Gatto H. An in vivo procedure to evaluate antifungals agents on *Malassezia Pachydermatis* in dogs: example with olamine containing shampoo. *J Medical Mycol*, 2006. 16,9-15.
27. Guillot J, Bensignor E, Jankowski F, Seewald W, Chermette R, Steffan J. Comparative efficacies of oral ketoconazole and terbinafine for reducing *Malassezia* population sizes on the skin Basset Hounds *Vet Dermatol* 2003, 14.153-157.
28. Rosales Ms, Marsella R, Kunkle G, Harris BL, Nicklin Cf, Lopez J. Comparison of the clinical efficacy of oral terbinafine and Ketoconazole combined with cepahalexin in the treatment of *Malassezia dermatitis* in dogs- a pilot study. *Vet Dermatol*, 2005, 16,171-176.
29. G. Martinez-Sánchez, L. Re, Gema Pérez-Davison, Rosemeres Horwat Delaporte. Las aplicaciones médicas de los aceites ozonizados, actualización. *Medinat srl Clinic*, Camerano, Italy. *Pharmacologyk D.I.S.M.A.R.*, University of Ancona, Italy. Departamento de Fonoaudiologia-Faculdade Global de Umuarama-FGU, Brasil.
30. Hernandez R., G. Martínez y Díaz M. Aspectos Químicos-físicos del Aceite de girasol ozonizado. *Revista CENIC Ciencias Químicas*, 35(3):159-162 (20049)
31. Martínez G, Hernández R. y Díaz M. Determinación de hidroperóxidos en Aceite de Girasol ozonizado . *Rev. Grasas y Aceites*, 56 (2).148-153 /2005)
32. González M. y Molerio J. Evaluación de la acción fungicida del ozono frente a *Aspergillus flavus* y a productos vegetales contaminados con este hongo. *Revista CENIC Ciencias Químicas* , 20 (1-2-3):118-121 (1989)
33. Fernandez I, Curtiellas V., Sanchez E. and Gomez M. In vitro Antimicrobial Activity of Ozonated Theobroma Oil against *Candida Albicans*, *Ozono Sci&Eng*, 2005(in press)
34. Sechi L.A., Lezcano I, Nuñez N, Espino M, Dupre I, Pinna A, Molicoti P, Fadda G, Zanetti S. Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (OLEOZON), *J Appl. Microbiology*, 90 (2):279-284 (2001)
35. Contreras O.R., Gómez M., Menéndez S. Moleiro J, Roura G, Fernández D. y Eng L. Efecto de la sustitución del aceite de oliva por aceite de girasol en la actividad antimicrobiana del aceite ozonizado. *Revista CENIC Ciencias Químicas*, 20(1-2-3): 121-124 (1989)
36. Lezcano I, Nuñez N, Moleiro J, Gómez M. Actividad in vitro del aceite de girasol ozonizado frente a diferentes especies antimicrobianas. *Rev CENIC Cs Biol.* 1996;27:46-50
37. Lezcano I, Molerio J, Gomez M, Contreras R, Díaz W, Actividad in vitro del OLEOZON frente a agentes etiológicos de infecciones de piel. *Rev. CENIC Cs Biol.* 1998; 29:209-12.

38. Sechi LA, Lezcano I, Núñez N, Espim M., Dupre I. y A. Pinna. Actividad antibacteriana de aceite de girasol ozonizado (OLEOZON), *J. Appl. Microbiol.* 90 (2): 279 (2001)
39. Pamela Thomson M., Sonia Anticevi C, Héctor Rodríguez b. y Víctor Silva V. Actividad antifúngica y perfil de seguridad del producto natural derivado del aceite de maravilla ozonizado (AMO3) en dermatofitos. Universidad Mayor. Facultad de Medicina. Laboratorio Centrovét. *Rev. Chil. Infectol.* Vol.28 nº 6 –Santiago dic. 2011
40. V. Guerrer: K.C. Cunha; M.C.L. Nogueira; C.C. Cardoso; M.M.C.N. Soares; M.T.G. Almeida. In vitro anti antifungal activity of ozonized sunflower oil on yeasts from onychomycosis. Laboratorio de Microbiológica, Facultad de Medicina de Sao José de Rio Preto, Sao José do Rio Preto, SP, Brasil. *Braz. Microbiol.* Vol. 43 nº 4 Sao Paulo Oc/Dec. 2012.
41. Kendra García Madan, Maritza F. Díaz Gómez, Frank Padrón Castellanos and Ileana Pérez Martines. Efectos de las formulaciones de citronelal ozonizado en el tratamiento de conejos con dermatomicosis. Centro de Investigaciones del Ozono. Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Calle 230 y ave. 15, Siboney, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB). Calle 3ra y Carretera de Tirabeque, Sur de Reparto La Unión, Bejucal, La Habana, Cuba.
42. Camps, Ana Maria, Valero, E, Tellez, A. Topical application of oleozon in compatible wounds to smallpox in backyard birds. *Revista electrónica on line.de Veterinaria*, Vol. 12, 5. 2011. REDVET
43. Zullyt Zamora Rodríguez. Elsa Pérez Legrá. Jesús Molerio Mirabal, Xiomara Vázquez González. Oleozon como tratamiento de la dermatomicosis del conejo. Departamento de Biomedicina, Laboratorio de Ensayos biológicos, Centro de Investigaciones del Ozono. Apartado Postal 6414, Ciudad Habana. Cuba. Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio, La Habana. Cuba. [Zullyt.zamora@cnic.edu.cu](mailto:Zullyt.zamora@cnic.edu.cu). REDVET, 2007, Vol. VIII nº 3.
44. Vázquez Daud, Fernanda, Ykko Ueda, Suely Mitoi, Navarini, Alessandra, Jenné Mimica, Lycia Mara. The use of ozonized oil in the treatment of dermatophytosis caused by *Microsporum canis* in rabbits. *Brazilian Journal of Microbiology*, Vol 42, 1, Pag. 274-281.2011
45. Sene Sanchez, Camila Maria. The use ozonized oil in the treatment of topical lesions in guinea pigs (*Cavia porcellus*)-a case report. Tesis. Universidad de Casteló Branco. Itatiba, Brazil. 2008.
46. Silva V, Hernández J, Herrera L. Sensibilidad antifúngica de dermatofitos, *Malassezia* spp y *Cándida* spp, frente a un producto natural a base de aceite de maravilla ozonizado (AMO3). Anales de la XXV Reunión Anual de Dermatología Latinoamérica (RADLA), Santiago \*Chile, 13 al 16 de Mayo. 2006.47.-Marcelo Contreras M.V, Claudio Simo C. MV Diplomado Medicina Pequeños Animales. Universidad de Chile. Pasantes en Dermatología. Universidad de Sao Paolo. Brasil. Clínica Veterinaria Full [Animals.clausimo@fullanimals.cl](mailto:Animals.clausimo@fullanimals.cl)Santiago. Chile. 2008
47. Arteaga M.E., Molerio J, Bada A, González B, Zamora Z. y Remigio A.C. Clasificación toxicológica del OLEOZON, *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 32(1):57-59(2001)
48. Martínez S, Fernández L, Torres –Rodríguez C. Toxicidad aguda dérmica del aceite ozonizado “Oleozon en ratas y conejos: rol de los ratas y conejos: rol de los radicales libres. *Rev CENIC Cs Biol.* 1999;28:35-9

1.