

## Efecto del bálsamo sobre la rugosidad de almohadillas plantares en perro

### Effect of the balm on the roughness of foot pads in dogs

Delgado Rivera Ariadna<sup>1</sup>, Cepeda Negrete Jonathan<sup>2</sup> y Ávila Ramos Fidel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia, <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Agrícola, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato, Salamanca.

[a.delgadorivera@ugto.mx](mailto:a.delgadorivera@ugto.mx)<sup>1</sup> [j.cepeda@ugto.mx](mailto:j.cepeda@ugto.mx)<sup>2</sup> [ledifar@ugto.mx](mailto:ledifar@ugto.mx)<sup>1\*</sup>

### Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar la efectividad de dos bálsamos en las almohadillas plantares en un perro. Se emplearon dos bálsamos, uno se aplicó en las almohadillas digitales, metacarpianas y metatarsianas derechas y el segundo en las izquierdas. A cada almohadilla plantar se le tomó una imagen la cual se analizó con el software Matlab y la herramienta de entropía que mide la rugosidad de una imagen con visión artificial. Se tomaron cuatro imágenes por almohadilla a resolución de 600 ppp, cada almohadilla se posicionó en el escáner de forma óptima para su impresión de imagen a los 0, 8, 16 y 24 días. En los resultados el bálsamo aplicado en las almohadillas izquierdas aumentó la rugosidad a los días 8, 16 y 24, y el que fue aplicado en las almohadillas derechas aumentó la rugosidad los días 8 y 24. De forma general los tratamientos fueron similares entre ellos. Se concluye que usar bálsamos sobre las almohadillas de los perros reparan y estructuran las papilas cónicas corneas dañadas que dan el aspecto natural rugoso a las almohadillas plantares.

**Palabras clave:** Mantenimiento de almohadillas, lubricación de almohadillas, papilas cónicas.

### Introducción

Los bálsamos creados para las almohadillas de los perros están elaborados a partir de ingredientes naturales, algunos de ellos son, la cera de abeja, aceite de coco, manteca de karité, vitamina E, lanolina, árnica y esencias. Márquez (2015) en su proyecto sobre aprovechamiento tecnológico de la cera de abeja para la obtención de productos sintéticos orgánicos, no tóxicos para el ser humano, ha reportado que la cera de abeja sirve como una especie de sello en la piel lo cual evita que se reseque, por el contrario, mantiene la humedad y como consecuencia restaura la piel. Jácome, (2020) en su investigación “estudio de prefactibilidad de una planta productora de desodorante natural a base de aceite de coco” reporta las propiedades que este puede llegar a tener, así caracterizándose por enriquecerse con vitamina E, proporcionar propiedades restauradoras e hidratantes, permitir restablecer el pH de la piel, y bloquear en un 15-20% los rayos UV del sol, y por ende ser un buen reparador de grietas. En su proyecto “formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila” Tello, (2013), hace referencia a la lanolina como benéfica para la epidermis, debido a que por sus propiedades hidrata la piel seca y agrietada, retiene la humedad en la piel durante más tiempo y la piel la absorbe fácilmente. Muñoz de Benavides (2005) en su tesis doctoral “Síntesis y caracterización de geles como vehículos de meloxicam y acetato de vitamina E de aplicación tópica terapéutica y cosmética” señaló que la vitamina E es un antioxidante natural que se usa generalmente en la cosmética natural para retrasar la oxidación de los aceites y además neutraliza los radicales libres para proteger de efectos perjudiciales en las células. Por otro lado, también reporta las propiedades que tiene el aceite de oliva en la piel, siendo estas propiedades antioxidantes e hidratantes, y antiinflamatorias.

Por otro lado, las almohadillas son zonas fuertemente modificadas del tegumento común de la mano y del pie. Histológicamente están compuestas por una epidermis, dermis e hipodermis, pudiendo comparar las almohadillas de los perros con la piel común de las manos y pies de los humanos. Por lo anterior se hace referencia a que, las propiedades comprobadas en piel, de cada uno de los ingredientes anteriormente mencionados, pueden ser beneficiarios tanto en humanos como en el perro.

### Planteamiento del Problema

Las almohadillas de los perros, aunque parezcan duras, no lo son, no dejan de ser piel, normalmente se les compara con el calzado de las personas ya que cumplen la misma función, protegen las patas del animal, ayudan a mantener el equilibrio, soportan su peso y amortiguan golpes al correr o caminar con el fin de evitar



lesiones. Por lo expuesto, se debe mantener y procurar el buen estado de las almohadillas de los perros para que puedan realizar su función zootécnica adecuadamente.

En la actualidad, no hay pruebas científicas que avalen la efectividad de estos bálsamos con ingredientes naturales y que aseguran que tienen beneficios y ayudar a evitar lesiones en las almohadillas, disminuir la irritación y el cansancio causado por las condiciones del suelo o el clima.

## Metodología

Para la siguiente investigación se utilizó un perro, mestizo de pelo largo y de tamaño pequeño, como unidades experimentales se utilizaron cada una de sus almohadillas metacarpianas, metatarsianas y digitales derechas e izquierdas, asignando las izquierdas para el T1 (Paw Balm Spree) y las derechas para el T2 (Bálsamo para nariz y cojinetes).

A cada almohadilla plantar se le tomo una imagen (escáner, Canon®) analizada a través del software Matlab (MathWorks®) con la herramienta de entropía que mide la rugosidad de una imagen con visión artificial. Se tomaron 4 imágenes por almohadilla a resolución de 600 ppp, cada almohadilla fue posicionada en el escáner de forma óptima para la impresión de la imagen a los 0, 8, 16 y 24 días.

Los valores obtenidos de rugosidad se compararon con la prueba t de Student pareada para el mismo tratamiento, y para comparar los tratamientos se utilizó la misma prueba no pareada. Los datos se analizaron con el apoyo del programa Excel (Microsoft®, 365).

## Resultados

En el cuadro 1 se muestra el aumento de la rugosidad, el T1 aumentó la rugosidad ( $P \leq 0.05$ ) los días 8, 16 y 24, el T2 aumento la rugosidad los días 8 y 24 ( $P \leq 0.05$ ), los tratamientos fueron similares. En la figura 1 y 2 se muestran las almohadillas metatarsianas y digitales el día 0 al iniciar el experimento y el día 24 al finalizarlo.

**Cuadro 1.** Aumento de la rugosidad en las almohadillas digitales, metacarpianas y metatarsianas con la aplicación de bálsamos a los 0, 8, 16 y 24 días del experimento.

Tratamiento	Día			
	0	8	16	24
T1*	5.18±0.16 <sup>bz</sup>	5.54±0.17 <sup>az</sup>	5.39±0.11 <sup>az</sup>	5.66±0.09 <sup>az</sup>
T2**	5.21±0.24 <sup>bz</sup>	5.53±0.13 <sup>az</sup>	5.33±0.12 <sup>bz</sup>	5.65±0.21 <sup>az</sup>

<sup>abz</sup>= literales iguales en la misma fila indica que no son estadísticamente significativos ( $P \leq 0.05$ ).

<sup>zay</sup>= literales iguales en la misma columna indica que no son estadísticamente significativos ( $P \leq 0.05$ ).

\*Paw Balm Spree

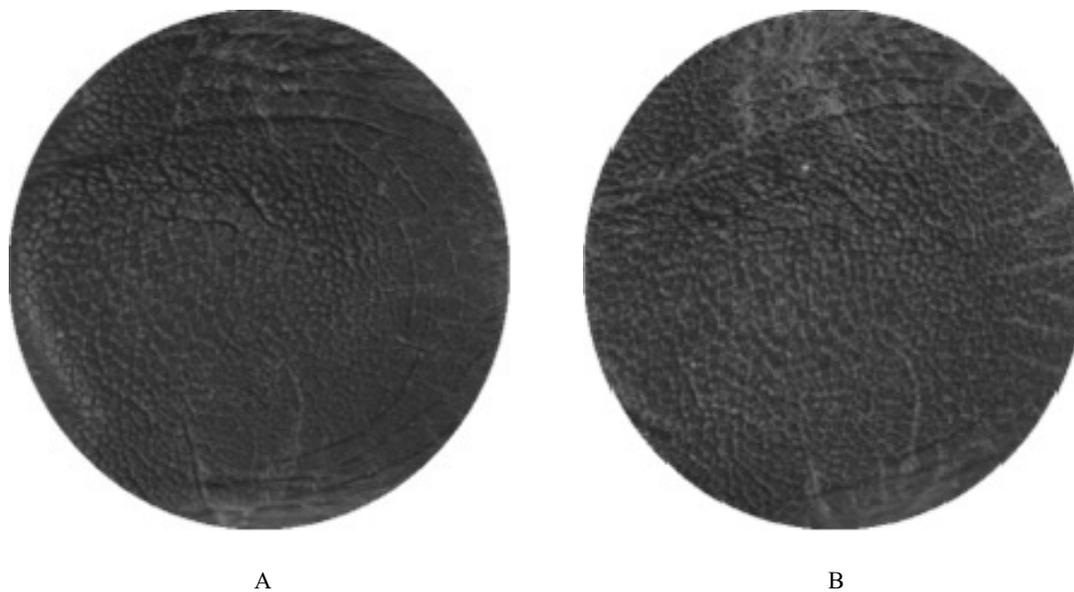
\*\*Bálsamo para nariz y cojinetes.

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

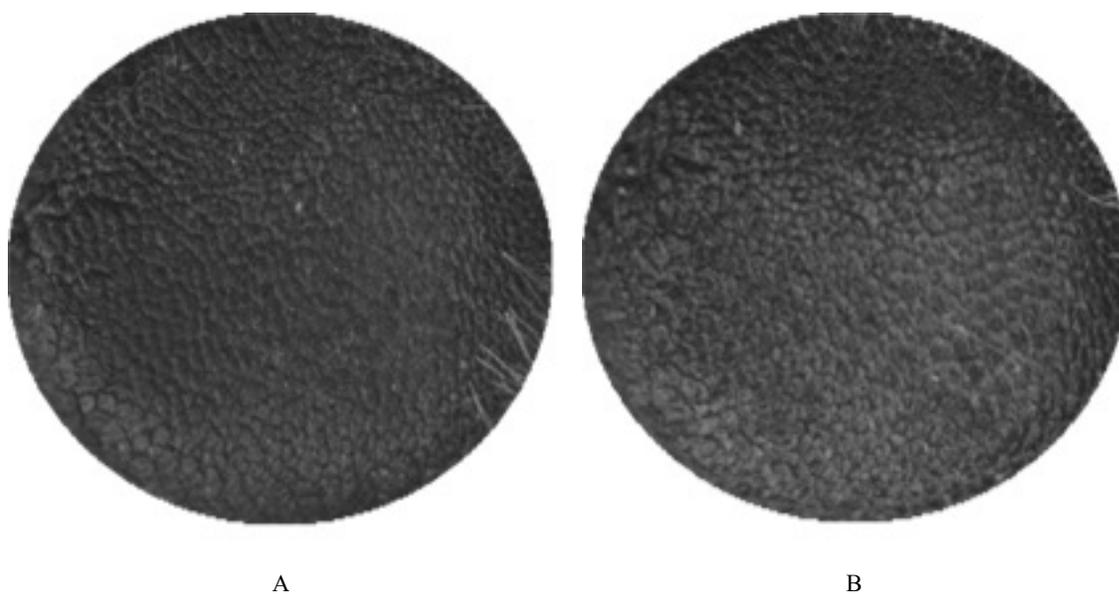
Los bálsamos son preparados semisólidos para aplicación externa sobre la piel o las mucosas, habitualmente contienen sustancias naturales específicas para restaurar la piel. Las propiedades de estos productos varían, ya que están diseñados para usos específicos y para facilitar su aplicación (Canaria y Ramos, 2019). Presentan consistencia blanda y aceitosa que se fijan bien al tejido cutáneo. Estos productos liberan sus principios activos de forma transdérmica para curar afecciones o como protección. Los bálsamos son de los preparados más espesos y su composición generalmente es 80% fase oleosa y 20% fase acuosa (Muños, 2005). Las almohadillas plantares están formadas por la misma estructura básica de la piel, es decir, van a constar de una epidermis y una dermis con una gran cantidad de fibras de colágeno. Sin embargo, la epidermis en las almohadillas no es la que está en contacto directo con el exterior, sino de ella se van a extender unas proyecciones denominadas como papilas cónicas corneas (Aguilar, 2022), es decir, protuberancias intercaladas unas con otras, que dan el aspecto de una piel gruesa y rugosa.





**Figura 1.** A=almohadilla metatarsiana izquierda día 0, B=almohadilla metatarsiana izquierda día 24.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 2.** A=almohadilla digital izquierda día 0, B=almohadilla digital izquierda día 24.

Fuente: Elaboración propia

Si bien, dependiendo del tipo de ingredientes, los bálsamos pueden brindar mayores beneficios en reparación de la rugosidad. La calidad de los ingredientes, así como el estado en el que se encuentren las almohadillas determina la efectividad del producto, y hay que tener en cuenta que la temperatura, la humedad y las costumbres de cada perro (salir a la calle todos los días, lamerse las patas, correr en asfalto o superficies ásperas, etc.) afectan al estado de las almohadillas.

## Conclusiones

El uso de los bálsamos para la restauración de la rugosidad en las almohadillas de los perros ayuda a reparar las papilas cónicas corneas dañadas que les dan el aspecto natural rugoso a las almohadillas plantares. Es necesario realizar más estudios sobre el tema para establecer la formación estructural por especie y función zootécnica.

## Referencias

- Aguilar, C. (2022). Cómo sudan los perros por sus almohadillas plantares, con microscopio - Histología de Animales - 06 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dejgl6DDsps>
- Canaria, P. J., Ramos, R. A. (2019). Obtención de una pomada a base de extracto natural de Guatila destinada al uso fitoterapéutico. Fundación Universidad De América. <https://repositorio.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7618/1/6142407-2019-2-IQ.pdf>
- Jácome, M. M. P. (2020). Estudio de prefactibilidad de una planta productora de desodorante natural a base de aceite de coco. Colegio Politécnico de Ciencias e Ingenierías. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/10014/1/133677.pdf>
- Márquez, R. (2015). Aprovechamiento tecnológico de la cera de abeja para la obtención de productos sintéticos orgánicos, no tóxicos para el ser humano. webdelprofesor.ula.ve. <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/marquezronald/wp-content/uploads/PROYECTO-FINAL-LISTO-Laboratorio-de-Qu%C3%ADmica-Industrial2.pdf>
- Muñoz, B. M. (2005). Síntesis y caracterización de geles como vehículos de meloxicam y acetato de vitamina e de aplicación tópica terapéutica y cosmética. Editorial de la Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/560/15381870.pdf?sequence=1>
- Tello, G. M. S. (2013). Formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila. repositorio.uisek.edu.ec. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/709/1/FORMULACION+DE+UNA+CREMA+HIDRATANTE+A+BASE+SABILA.pdf>

