



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**

Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú



## REPORTE FINAL DE ESTUDIO (RF)

### 1. Título

Eficacia del Lufenuron, Spinosad y su combinación (Proventis duo®) para el control de pulgas en caninos naturalmente infestados.

### 2. Número de Ensayo

013-12

### 3. Tipo de Estudio

Ensayo clínico controlado

### 4. Objetivo General

Determinar si existe diferencia entre el uso combinado del Lufenuron y Spinosad (Proventis duo®), vs el tratamiento individual de cada principio activo en el control de pulgas en caninos naturalmente infestados.

### 5. Investigadores

#### 5.1. Investigador Principal

**Mg. MV. Amanda Chávez Velásquez.** Laboratorio de Microbiología y Parasitología, Sección Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

#### 5.2. Investigadores colaboradores

**MV. Rosa Pinedo Vicente,** Laboratorio de Microbiología y Parasitología, Sección Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### 6. Sponsor

#### Agrovet Market S.A.

Dirección: Av. Canadá 3792-3798 San Luis, Lima 30, Perú.

Teléfono: (51) (1) 435 2323

#### 6.1. Equipo de trabajo

**MV. Roxana Ivonne Angelats Mori** – Jefe de Investigación y Diseño Experimental

**BMV. Luis Alfredo Chávez Balarezo** – Asistente de Investigación y Diseño Experimental

**MVZ. Ana Gabriela Murguía Quintana** – Jefe de Investigación en Sanidad animal

**BMV. Gino Castillo** – Supervisor en Sanidad animal

### 7. Lugar de Estudio

El estudio se realizó en el albergue canino "Apareom", ubicado en Mz. C Lote 01 en el primer sector de Angamos, distrito de Ventanilla, provincia constitucional del Callao, ubicada a una altitud de 7 msnm, con una temperatura ambiental promedio de 21°C y una humedad promedio de 78% (Anexo 1).



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**



Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú

## 8. Antecedentes y Justificación

Las pulgas constituyen los ectoparásitos de mayor frecuencia en las mascotas. Así lo demuestran diversos estudios realizados en Lima Metropolitana en caninos provenientes de diversos distritos del cono sur, en los cuales se señalan prevalencias de hasta del 85.5%, siendo la pulga el ectoparásito de mayor frecuencia. Así tenemos una prevalencia de *Ctenocephalides felis del* 53.5%, *Ctenocephalides canis* 10%, *Pulex irritans* 21.5% y *Echinophaga gallinacea* 13,3% (Liberato, 1998). En otro estudio realizado durante la estación de verano en 400 caninos provenientes de los distritos del cono norte de Lima, se halló una prevalencia de ectoparásitos del 98.8%, donde la pulga representaba el ectoparásito más frecuente, siendo 89% para *Ctenocephalides felis*; 1.8% *C. canis*, 37.8% *Pulex irritans* y 2.5% *Echidnophaga gallinacea* (Estares, 1999).

Como se puede apreciar, la pulga del gato (*Ctenocephalides felis*) es la más comúnmente encontrada en perros. Su ciclo de vida, que consta de cuatro etapas (adulto, huevo, larva y pupa), puede demorar de 14 a 180 días dependiendo de las condiciones medioambientales (Leguía, 2002).

La parasitosis por pulgas en perros constituye un problema difícil de controlar debido a la gran adaptabilidad del parásito a diferentes condiciones ambientales (Leguía, 2002). Para dicho control, se han desarrollado diversas drogas cuya efectividad y acción residual varían según su acción en determinado estadio de desarrollo del parásito. Sin embargo, el excesivo uso de estas drogas, ocasiona el desarrollo de una resistencia parcial o total por parte de las pulgas, provocando la necesidad del aumento de dosis, o del uso de un nuevo producto (Makowski, 1985). Como ejemplo se puede mencionar, que a pesar de haber evidencia científica que demuestre que no hay resistencia de las pulgas a ciertas drogas, como el fipronil (Brunet *et al.*, 2009), también hay estudios que demuestran la susceptibilidad a fármacos específicos por parte de ciertas cepas de pulgas (Payne, 2001) como al fipronil u otras drogas que han sido usadas por largos períodos de tiempo. Y como se observa en la práctica diaria, cada vez los pulguicidas causan menos efecto sobre las pulgas; es así que existe la necesidad de desarrollar fármacos nuevos o asociaciones de estos, que puedan convertirse en una alternativa segura para el control de pulgas.

Así, el lufenuron, un derivado de la benzoylfenilurea, representa una alternativa eficaz para el control de pulgas debido a su acción contra estadios inmaduros del parásito, impidiendo el desarrollo de los mismos. Esta acción la logra inhibiendo la síntesis, polimerización y deposición de quitina, impidiendo el desarrollo del exoesqueleto de la pulga ya sea, previniendo la eclosión del huevo, o el desarrollo de la fase adulta. Se menciona que el efecto no específico del lufenuron en la síntesis de quitina está relacionado a la inhibición de la serinproteasa (Plumb, 2002). En un estudio realizado con lufenuron en caninos, se logró un efecto residual hasta por 91 días, período en el cual la población de pulgas fue nula o muy baja. Sin embargo, la efectividad máxima recién se alcanza a las 3 a 4 semanas post tratamiento (Fahmy y el-Dien, 2002).



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**

Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú



Por otro lado, el spinosad, un nuevo acaricida e insecticida derivado de dos toxinas (spinosin a y spinosin d) producidas por un hongo actinomiceto, del suelo *Saccharopolyspora spinosa*, actúa sobre el SNC de larvas y adultos de insectos (Pineda *et al.*, 2007) y representa una buena alternativa por sus altos niveles de efectividad para el control de pulgas en caninos, desde los 2 días post aplicación. Sin embargo, su efecto residual alcanza un período máximo de 30 días, a partir del cual los niveles de efectividad empiezan a decrecer (Elanco Animal Health, 2007).

Es así que las estrategias de control de pulgas a largo plazo, deberían basarse en un sistema de lucha integrado que incluya la utilización de un inhibidor del desarrollo de los insectos como el lufenurón con el fin de prevenir la constante multiplicación de las pulgas y un tratamiento con adulticidas como el spinosad, la cual constituiría una alternativa ideal para el control de pulgas en caninos. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad del uso combinado de lufenurón y spinosad como droga para el control de pulgas en caninos naturalmente infestados.

#### 9. Fecha de Estudio y duración

El estudio tuvo una duración de cuatro meses. Se desarrolló entre el 03 de abril al 20 de julio del 2012.

#### 10. Materiales y Métodos

##### 10.1. Diseño experimental

El presente estudio utilizó un diseño aleatorio por bloques, donde un canino representó una unidad experimental. Se establecieron tres grupos experimentales de 25 animales cada uno, el Grupo "Spinosad" (Grupo A) que recibió el tratamiento a una dosis de 30mg/kg de peso vivo (p.v.), vía oral, el Grupo "Lufenurón" (Grupo B) que recibió el tratamiento a una dosis de 10 mg/Kg p.v. vía oral y el Grupo "Spinosad + Lufenurón" (Grupo C) que recibió el tratamiento a una dosis de 30mg/kg y 10mg/kg p.v. vía oral respectivamente. Así mismo, hubieron 5 animales centinela en el mismo albergue, los cuales recibieron un tratamiento placebo (conteniendo el excipiente puro sin sustancias activas, con el que se elaboró las tabletas tratamiento) a una dosis de una tableta cada 5Kg de p.v. Estos animales sirvieron para evaluar el grado de infestación del albergue.

Los 25 animales de cada grupo experimental fueron distribuidos aleatoriamente en 5 bloques, de 5 animales c/u, evaluándose un bloque diferente en 5 diferentes fechas de muestreo y en la última fecha de muestreo se evaluó nuevamente al primer bloque, de manera que el proceso de extracción y conteo de pulgas no interfirió con la eficacia real de cada tratamiento, dado que los animales estuvieron sometidos a una infestación natural. Los 5 animales centinela también fueron distribuidos aleatoriamente en 5 bloques de 1 animal c/u. Cada grupo experimental ocupó un canil diferente permitiendo evaluar el control ambiental. Además, en cada canil se mantuvieron animales sin tratar para que sirvieran como fuente de re-infestación.



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**

Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú



Luego de la aplicación del medicamento vía oral, los animales fueron evaluados clínicamente dentro de los 15 minutos posteriores al tratamiento para determinar la posible presencia de efectos adversos.

Treinta días antes de recibir el tratamiento se determinó la carga inicial de pulgas de cada canino mediante la técnica del peine fino descrita por Dryden (1994). El período de 30 días antes de iniciar el tratamiento fue determinado por estudios previos como el tiempo adecuado para permitir la re-infestación de los animales después de la extracción de pulgas durante el conteo (datos no publicados). La evaluación de la eficacia se realizó a los 2, 15, 29, 43, 57 y 71 días post tratamiento, en base al número de pulgas total de cada animal.

Se evaluó la eficacia en base al porcentaje de reducción del número de pulgas, según la siguiente fórmula (Gordis, 2004):

$$Eficacia (\%) = \frac{(x_{d=-30}) - (x_{d=2,15,29,43,57,71})}{x_{d=-30}} \times 100$$

Donde:

x= promedio geométrico de pulgas

d= día

### **10.2. Tamaño de muestra**

Se calculó el tamaño muestral mediante la fórmula de diferencia de medias. Basándose en un estudio previo, se consideró un promedio de pulgas de 8 para el grupo tratado y de 20 para el grupo control a los 15 días post-tratamiento (datos no publicados). Bajo un 95% de nivel de confianza y 80% de poder, se obtuvo 4 animales como mínimo para cada bloque.

### **10.3. Selección de animales e identificación**

De 113 animales evaluados se determinó la carga inicial de pulgas, siendo seleccionados 79 caninos mayores de un año, de ambos sexos. Como criterios de inclusión se consideraron animales con una infestación moderada (Anexo 2) y/o alta de pulgas mayor o igual a 43 pulgas por animal. Como criterios de exclusión, se tomó en cuenta hembras lactantes, gestantes, animales con antecedentes de epilepsia y aquellos que estuvieran recibiendo tratamiento de cualquier tipo.

Se registró información de los animales en la ficha de identificación incluida en el formato de ensayo clínico respectivo (Anexo 3). Los animales fueron identificados mediante su nombre, asignándoles un número de identificación, sexo, grupo y peso. Para lograr el reconocimiento durante el seguimiento se les colocó una cinta con su nombre, número de identificación, y se obtuvo un registro fotográfico de cada uno (Anexo 4 y 5).

### **10.4. Manejo de los animales experimentales**

Todos los animales pertenecientes al estudio vivían en caniles con capacidad para 30 animales. Los caniles estaban contruidos de madera y el



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**

Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú



piso era de tierra. Los animales constaban con dormideros en base a madera y colchones viejos. La zona de estudio presentaba las condiciones epidemiológicas requeridas para permitir la re-infestación de los animales tratados (Anexo 6). La dieta de los animales fue casera, aunque algunas veces se complementó con comida balanceada. Recibieron agua *ad libitum*.

#### **10.5. Disposición final de los animales**

Posterior al periodo de estudio los animales continuaron viviendo en el albergue bajo el manejo habitual que venían recibiendo.

#### **10.6. Tratamiento**

El producto veterinario en investigación (PVI) es una tableta palatable conteniendo 300 mg de Spinosad y 100 mg de Lufenuron (Proventis duo® 10), 600 mg de Spinosad y 200 mg de Lufenuron (Proventis duo® 20) y 900 mg de Spinosad y 300 mg de Lufenuron (Proventis duo® 30). El tratamiento consistió en la dosificación oral con el PVI, a una dosis única de 30mg/Kg de p.v. para Spinosad y 10mg/Kg de p.v. para Lufenuron. Los animales fueron observados durante 71 días post-tratamiento.

Los productos controles fueron dos:

- Tabletas palatables de una fórmula comercial en base a Spinosad conteniendo 270mg del principio activo. El tratamiento consistió en la dosificación oral a una dosis única de 30mg de Spinosad por Kg de p.v.
- Tabletas palatables en base a Lufenuron conteniendo 50mg del principio activo. El tratamiento consistió en la dosificación oral a una dosis única de 10mg de Lufenuron por Kg de p.v.

Para el cálculo de la dosis total a ser administrada, los animales fueron pesados con una balanza electrónica y el tratamiento fue recibido voluntariamente por los animales (Anexo 7). El PVI y productos controles que no fueron utilizados fueron llevados al laboratorio para su adecuada eliminación.

#### **10.7. Procedimiento de estudio**

Para determinar la carga de pulgas se utilizó la técnica del peine fino descrita por Dryden (1994). Para el desarrollo de la técnica de extracción de pulgas, se formaron 2 grupos de trabajo con dos personas capacitadas en la técnica (Anexo 8). Cada animal fue evaluado por un grupo de trabajo. Para ello, cada animal fue colocado en una caja de cartón forrada con papel kraft, luego fueron espolvoreados con metil-carbamato para facilitar la extracción de las pulgas y posteriormente fueron peinados durante 15 minutos. En caso de no encontrar pulgas, se continuó el peinado por 10 minutos adicionales. Una vez finalizado el peinado, el perro fue retirado y el papel conteniendo las pulgas fue doblado y sellado hasta ser llevado al laboratorio en el cual se realizó el conteo respectivo.

#### **10.8. Métodos estadísticos**

Se utilizó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central y de dispersión para presentar los datos obtenidos. Para comprobar la



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**



Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú

distribución normal de los datos se utilizó el test de Shapiro-Wilk. Debido a que los datos del conteo del número de pulgas no siguieron una distribución normal, se procedió a realizar la transformación logarítmica de los datos con el fin de que se aproximen a la distribución normal (Petrie y Watson, 1999). Se calculó el promedio geométrico y su respectivo intervalo de confianza, definido por el promedio de los valores logarítmicos  $\pm 1.96$  veces su desviación estándar (95% confianza), según lo descrito por Petrie y Watson (1999). Así mismo, se realizó el análisis de varianza para determinar la existencia de diferencia estadística entre los grupos experimentales, y el test de Bonferroni para determinar los grupos que presentaban tal diferencia. A su vez, se realizó un test de Student pareado para determinar la diferencia estadística entre la medida basal de cada observación con el conteo respectivo post-tratamiento. Para el desarrollo del análisis estadístico se utilizó el programa estadístico Stata® v. 11.1.

### 11. Resultados

Se evaluaron un total de 80 caninos, 26 machos y 54 hembras, con un peso promedio inicial de 13.5 Kg (4 – 27 Kg). Las especies de pulgas identificadas fueron *Ctenocephalides felis* (98%) y *Ctenocephalides canis* (2%) (Anexo 9). Los tres grupos iniciaron con un promedio geométrico de pulgas estadísticamente similar (ver tabla 1). El promedio geométrico de pulgas del grupo tratado con Spinosad + Lufenuron disminuyó desde 117.9 (día -30) a 4.3 correspondiendo al 96.3% de eficacia a los 71 días post-tratamiento ( $p < 0.01$ ). El promedio de pulgas de los tres grupos experimentales durante los diferentes períodos de evaluación se puede apreciar en la tabla 1. Los resultados de laboratorio correspondientes al conteo de ectoparásitos se pueden observar en el Anexo 10.

Tabla 1. Eficacia del Spinosad, Lufenuron y la combinación Lufenuron y Spinosad (Proventis duo®), en el control de pulgas en caninos naturalmente infestados, Ventanilla, 2012.

GRUPO		DIAS POST-TRATAMIENTO						
		-30	2	15	29	43	57	71
Spinosad	PG	141.2 <sup>a</sup>	15.2 <sup>a</sup>	21.9 <sup>a</sup>	7.8 <sup>ab</sup>	5.8 <sup>ab</sup>	17.6 <sup>a</sup>	25.2 <sup>a</sup>
	IC (95%)	(37.1 - 537)	(3.4 - 68.4)	(0.2 - 2603.0)	(0.1 - 459.9)	(0.6 - 60.3)	(1.3 - 230.3)	(4.6 - 139)
	Eficacia (%)	---	<b>89.2</b>	84.5	94.4	<b>95.9</b>	87.6	82.1
Lufenuron	PG	121.9 <sup>a</sup>	189.5 <sup>b</sup>	70.6 <sup>a</sup>	100.5 <sup>a</sup>	56.1 <sup>a</sup>	200.1 <sup>b</sup>	40.2 <sup>a</sup>
	IC (95%)	(34.9 - 426)	(7.6 - 4732.6)	(24 - 207.7)	(62.6 - 161.5)	(15.5 - 203.5)	(88.4 - 452.9)	(6.2 - 258.6)
	Eficacia (%)	---	-55.5	42.1	17.5	54	-64.2	67
Spinosad + Lufenuron (Proventis duo®)	PG	117.9 <sup>a</sup>	20.8 <sup>a</sup>	7.6 <sup>a</sup>	4.0 <sup>b</sup>	5.7 <sup>b</sup>	7.1 <sup>a</sup>	4.3 <sup>b</sup>
	IC (95%)	(30.3 - 458)	(6 - 72.4)	(0.9 - 64.7)	(0.2 - 67)	(0.6 - 51.6)	(0.7 - 72.1)	(0.7 - 25.6)
	Eficacia (%)	---	82.4	<b>93.6</b>	<b>96.6</b>	95.2	<b>93.9</b>	<b>96.3</b>
C (*)	N° pulgas (n=1)	61.2	696	163	145	68	331	361

PG=promedio geométrico; a,b,c=letras diferentes indican diferencia estadística significativa ( $p < 0.05$ )



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**



Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú

---

(\* ) Grupo Centinela, este grupo no participó del análisis estadístico

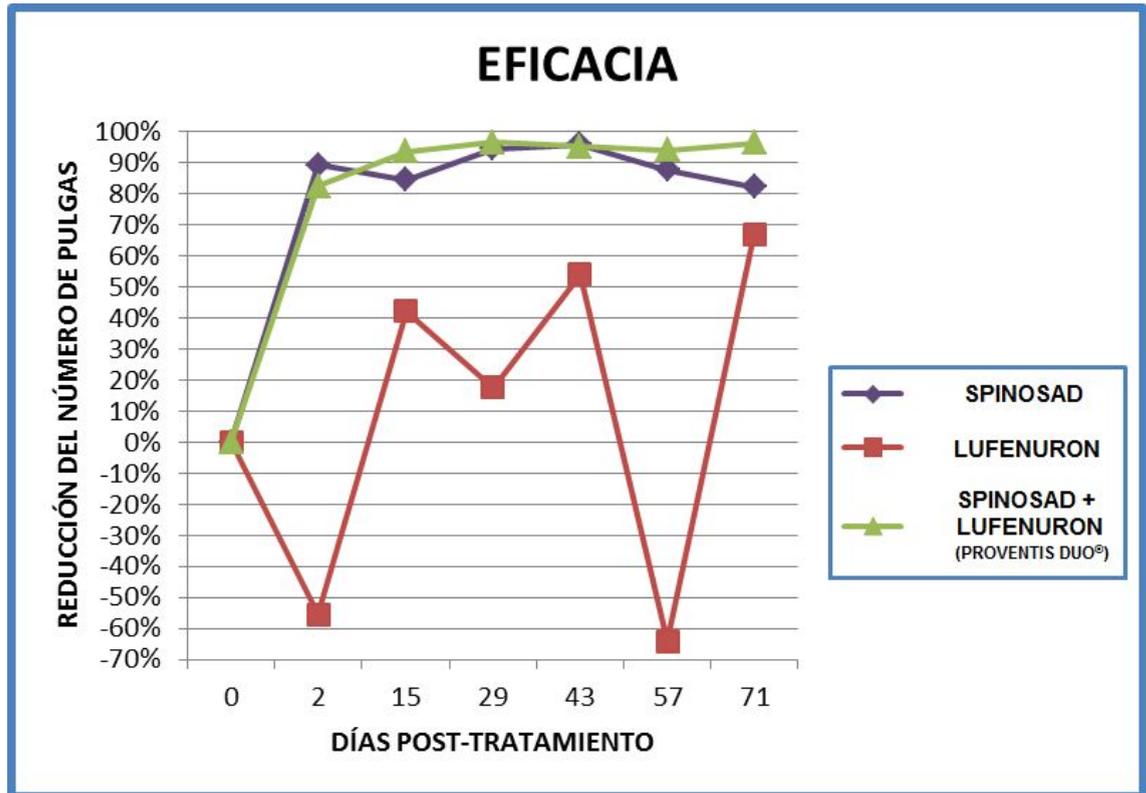
Se evidenció diferencia estadística significativa entre los grupos tratados con lufenuron y la combinación (Spinosad + Lufenuron) a los 2, 29, 43, 57 y 71 días post-tratamiento ( $p < 0.05$ ); mientras que entre el grupo Spinosad y la combinación (Spinosad + Lufenuron), la diferencia estadística se observó sólo en el día 71 post-tratamiento ( $p < 0.05$ ). Esta diferencia podría deberse al efecto adicional de la nueva fórmula conteniendo lufenuron, cuya máxima efectividad comienza a las 4 semanas post-tratamiento (Fahmy y el-Dien, 2002), incrementando así el periodo residual de la combinación (Spinosad + Lufenuron).

Como se observa en la tabla 1, a pesar que el tamaño muestral de los animales centinela no nos permitió realizar una inferencia estadística, la elevada carga parasitaria por pulgas que presentaron los animales centinela complementan la evidencia de una fuerte presión de infección en el ambiente del albergue canino, asegurando así la exposición de los grupos experimentales (Anexo 11).

A los 2 días post-tratamiento se logra obtener una eficacia del 82.4% con la combinación (Spinosad + Lufenuron), para luego incrementar a los 15 días a 93.6% y mantenerse elevada hasta finalizar el estudio (Gráfico 1). Se observa, a su vez, que el tratamiento con Lufenuron presentó una eficacia poco constante, con un incremento evidente a partir de los 71 días post-tratamiento.



Gráfico 1. Evolución de la eficacia del Spinosad, Lufenuron y la combinación Spinosad + Lufenuron (Proventis duo®) en el control de pulgas en caninos naturalmente infestados, Ventanilla, 2012.



A partir del día 43 post-tratamiento, la eficacia del grupo Spinosad comienza a disminuir mientras que la eficacia de la combinación (Spinosad + Lufenuron) se mantiene alta y estable. Cabe resaltar que esta diferencia es estadísticamente significativa recién al día 71 post-tratamiento ( $p < 0.05$ ).

Al realizar el test de Student pareado para determinar si existe diferencia entre la medida basal (día -30) de cada observación con el conteo respectivo post-tratamiento, se evidenció que para el Grupo Spinosad hubo diferencia estadística significativa entre la medida basal y el conteo de los días 2, 43, 57 y 71 post-tratamiento ( $p < 0.05$ ); para el grupo Lufenuron hubo diferencia estadística significativa entre la medida basal y el conteo del día 71 post-tratamiento ( $p < 0.05$ ); y para el grupo Spinosad + Lufenuron se observó diferencia estadística significativa entre la medida basal y el conteo de los días 2, 15, 43, 57 y 71 post-tratamiento ( $p < 0.01$ ).

Un hallazgo importante es que cuatro animales pertenecientes al grupo tratado con la combinación (Spinosad + Lufenuron) presentaron dermatitis alérgica por pulgas al iniciar el proyecto, de los cuales el 100% se recuperó de esta condición al finalizar el estudio.



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**

Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú

---



Por su parte, ningún animal presentó algún tipo de reacción adversa dentro de los 15 minutos post-tratamiento. Cabe mencionar que todos los animales habían recibido alimento dentro de las 2 horas anteriores al tratamiento.

## 12. Conclusiones

- El tratamiento con la combinación Spinosad + Lufenuron (Proventis duo®) presentó una eficacia superior al 93% a partir de los 15 días post-tratamiento, para el control de pulgas en caninos naturalmente infestados.
- El periodo residual de Spinosad + Lufenuron (Proventis duo®) para el control de pulgas en caninos es de 71 días, con una eficacia del 96.3%.
- El empleo de la combinación Spinosad + Lufenuron (Proventis duo®) para el control de pulgas en caninos es más eficaz que el uso individual de cada principio activo.

## 13. Autores del RF

**MV. MsSA(c) Roxana Ivonne Angelats Mori**, Jefe de Investigación y Diseño Experimental de Agrovvet Market S.A.

---

**Mg. MV. Amanda Chávez Velásquez**, Responsable de la Sección de Parasitología del Laboratorio de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

---



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**  
Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú



---

**MV. Rosa Pinedo Vicente**, Sección de Parasitología del Laboratorio de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

---

**BMV. Luis Alfredo Chávez Balarezo**, Bachiller en Medicina Veterinaria – Asistente de Investigación y Diseño Experimental de Agrovvet Market S.A.

---

**MVZ. Ana Gabriela Murguía Quintana**, Jefe de Investigación en Sanidad animal de Agrovvet Market S.A.

---

**BMV. Gino Castillo Yáñez**, Supervisor en Sanidad animal de Agrovvet Market S.A.

---

**14. Referencias Bibliográficas**

- Brunet S**, Le Meter C, Murray M, Soll M, Audonnet JC. 2009. Rdl gene polymorphism and sequence analysis and relation to in vivo fipronil susceptibility in strains of the cat flea. J Econ Entomol. 2009 Feb;102(1):366-72.
- Dryden M**, Boyer J, Smith V. 1994. Techniques for estimating On-Animal Populations of *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). Journal of Medical Entomology 31(4): 631-634.
- Elanco Animal Health**. 2007. Freedom of Information Summary. Original New animal drug application. NADA 141-277.
- Estares L.P.** 1999. Prevalencia de ectoparásitos en *Canis familiaris* en los distritos de San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Comas, Independencia, Lima. Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. 21 p.
- Fahmy MM.**, el-Dien NM. 2002. Control of *Ctenocephalides felis* on dogs and cats using the insect growth regulator (or chitin synthesis inhibitor) lufenuron Program, in Egypt. J Egypt Parasitol 32 (1): 99-108.
- Gordis L.** 2004. Epidemiology. 3rd ed. USA: Elsevier Saunders. p: 130-146.



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**



Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú

---

- Leguía** G.P. 2002. Enfermedades Parasitarias de Perros y gatos, epidemiología y control. Editorial del Mar. 2da. Edición. Lima – Perú.
- Liberato** W.L. 1998. Prevalencia de ectoparásitos en *Canis familiaris* en los distritos de San Juan de Miraflores, Villa Maria del Triunfo y Villa el Salvador. Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. 21 p.
- Makowski**, C. 1985. Natural Flea Control. Mother earth News May/June. St., Topeka, Kansas.
- Payne** PA, Dryden MW, Smith V, Ridley RK. 2001. Effect of 0.29% w/w fipronil spray on adult flea mortality and egg production of three different cat flea, *Ctenocephalides felis* (Bouché), strains infesting cats.
- Petrie** A, Watson P. 1999. Statistics for Veterinary and Animal Sciencie. USA: Iowa State University Press. 243p.
- Pineda** S, Schneider MI, Martínez AM. 2007. El spinosad, una alternativa para el control de insectos plaga. Ciencia Nicolaita 46: 29-42.
- Plumb** D. 2002. Veterinary Drug Handbook. 4th ed. USA: Iowa State Press. p 514-516.

## 15. Anexos



**Anexo 1. Lugar de estudio, Albergue “Apareom”, Ventanilla**



**Anexo 2. Alta infestación por pulgas tras extracción por técnica del peine fino**



**Anexo 3. Ficha de Identificación de animales**



**Anexo 4. Identificación de animales mediante cintas**



**Anexo 5. Registro fotográfico de animales**





**Anexo 6. Características del alojamiento de los animales experimentales**



**Anexo 7. Tratamiento de los animales**





**Anexo 8. Extracción de pulgas por la técnica del peine fino**



**Anexo 9. Identificación de ectoparásitos de caninos, albergue Apareom - Ventanilla**



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, Decana de América)  
**Facultad de Medicina Veterinaria**  
**Laboratorio de Microbiología y Parasitología**  
**Sección de Parasitología**  
Av. Circunvalación cuadra 28 – San Borja, Lima 41 - Perú

---



**Anexo 10. Conteo de ectoparásitos de caninos, albergue Apareom – Ventanilla**



**Anexo 11. Carga parasitaria de animal centinela**



**Anexo 12. Consentimiento informado**