

## **Evaluación del comportamiento hematológico de caninos durante el plan profiláctico.**

### **Autores:**

Rebeca Eloísa Escalante Aguilar; Claudio David Garay Díaz; Jairo Arturo López Dubón; Briany Daniela Maldonado Hernández; Denis Misael Maldonado Mejía; Christopher Efraín Portillo Joven; Néstor Abraham Romero Salvador; Keiry Marilyn Ventura de Ventura.

La vacunación implica administrar al animal microorganismos incapaces de causar enfermedad, lo cual desarrolla inmunidad en el paciente, fortaleciendo el sistema inmunológico y preparándolo ante una exposición con un microorganismo capaz de producir una enfermedad. De este modo, se han desarrollado diferentes planes profilácticos, para las distintas especies animales tomando en consideración las enfermedades más comunes en la zona. Esta es la técnica preventiva que más ha salvado vidas de animales y de seres humanos.

Sin embargo, no todos los programas de vacunación resultan exitosos, ya que existen ciertos factores que interfieren en el proceso. En tal sentido, se realizó una investigación que analiza el efecto de tres variables que afectan el comportamiento hematológico durante el plan profiláctico, a saber; los valores sanguíneos, la condición corporal del paciente y la presencia de ectoparásitos. Para ello, se tomó el 61% (8 pacientes) de una población de 13 cachorros de entre 1 a 3 meses de edad, a los cuales se les realizaron 4 hemogramas con intervalo de 15 días por vacuna.

La fase experimental se realizó en la Clínica Veterinaria, Campus Jaguar de Piedra de la Universidad de Oriente. Los principales resultados determinaron que el 100% de los pacientes sufrió una disminución en sus valores sanguíneos al finalizar el plan profiláctico, ya sea en la línea roja, blanca o plaquetaria. Solamente el 50% de los pacientes fueron considerados inmunizados con efectividad.

Se demostró que la presencia de ectoparásitos y la presencia de una condición corporal inferior a la normal afectan en los valores sanguíneos del paciente y como consecuencia, en la correcta inmunización de este.

El área más afectada fue la línea roja ya que ningún paciente pudo llegar a sus valores normales a pesar de haberseles administrado un tratamiento.

En vista de lo anterior, un paciente con valores hematológicos bajos, con presencia de ectoparásitos y una condición corporal baja, no debería ser sometido a un plan de vacunación y demuestra que la realización de un hemograma antes, es de gran importancia.

**Palabras claves:** Ectoparásitos, hemograma, condición corporal y plan profiláctico.

### **Introducción**

En la actualidad se cuenta con diferentes planes profilácticos, de acuerdo a la especie del animal y según la región geográfica en la que se encuentran, tomando en cuenta las enfermedades que prevalecen en la zona, con el fin de prevenirlas e inmunizar a los animales que estén expuestos ante estos microorganismos patógenos.

No obstante, para la correcta realización de un plan de vacunación, se requiere que el paciente reúna ciertos requisitos clínicos, que aseguren el éxito en el proceso de inmunización de lo contrario se corre el riesgo de vacunar al animal, pero que no haya una respuesta inmunológica por parte del mismo.

Son muchos los casos en la región, donde se vacuna a los pacientes, pero no responden como se espera, y al final contraen la enfermedad que se intentaba prevenir.

Por lo tanto, es necesario una investigación que someta a prueba los factores más comunes que afectan el proceso de inmunización del paciente, a saber: los valores sanguíneos, la condición corporal y la presencia de ectoparásitos. Tomando en cuenta estas tres variables, se realizaron una serie de hemogramas en diferentes cachorros para medir y monitorear el comportamiento hematológico que presentaron durante el plan profiláctico.

En este sentido, se utiliza el hemograma para realizar las mediciones correspondientes, ya que es un examen relativamente simple, que brinda, junto a otras pruebas de laboratorio, información relevante para realizar un diagnóstico más acertado sobre alguna patología. Este examen revela datos sobre hematocrito (Hto), concentración de la Hemoglobina (Hb), Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM), Volumen Corpuscular Medio (VCM), recuento de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.

En el hemograma se realiza una evaluación morfológica de los elementos de la sangre, lo cual puede ser especialmente útil en los pacientes con anemia, como también, anormalidades en los leucocitos o plaquetas pueden ser de orientación diagnóstica. (Becker, 2001)

Los índices eritrocitarios son parte esencial de la hematología, ya que, en la mayoría de los casos, aportan datos importantes para encauzar, confirmar y otras veces, desechar el diagnóstico presuntivo. (Pastor, 2001).

Para poder llevar un mejor control sobre las mascotas, el plan profiláctico no es suficiente, sino que, además, tiene que ir acompañado de otros aspectos como un ambiente apropiado libre de parásitos y sobre todo una buena alimentación, condiciones que lo mantendrán saludable.

Las condiciones ambientales son uno de los aspectos que favorecen en mayor incidencia en la presencia de ectoparásitos como la garrapata, la pulga, el piojo, ácaros y otros que puedan afectar a caninos y felinos. (Rentokil, 2016).

Una infestación de ectoparásitos puede producir pérdida de sangre y estrés que conducen al debilitamiento general del animal y a posibles pérdidas de peso y de fertilidad, factores que difícilmente podremos observar a simple vista. (Machado, 2011).

Por esta razón fue importante complementar el plan profiláctico con la realización de hemogramas para poder observar cualquier alteración en la salud del animal.

## Materiales y métodos

El proceso de investigación se inició en septiembre de 2016 y finalizando en diciembre del mismo año. La fase experimental se realizó en la Clínica Veterinaria UNIVO en el Campus Jaguar de Piedra de la Universidad de Oriente, ubicada en Quelepa, km 133 de la carretera Panamericana, salida a San Salvador.

Se tomaron 8 cachorros caninos en edades de 1 a 3 meses, de los pacientes de la cátedra de Clínica de especies menores de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad de Oriente que están en el proceso de plan profiláctico que se muestra en la tabla 1. Se obtuvo una muestra representativa de la población en estudio en un porcentaje del 61%, equivalente a ocho cachorros.

**Tabla 1.** Plan profiláctico empleado en la UNIVO

	<b>Visita 1</b>	<b>Visita 2</b>	<b>Visita 3</b>	<b>Visita 4</b>	<b>Visita 5</b>
Edad	1-3 meses	15 días despues	15 días despues	15 días despues	15 días despues
Vacuna		Parvovirus	Sextuple	Sextuple	Rabia
Desparasitado		Si	Si	Si	Si

**Fuente:** Construcción propia

- Se realizó un examen clínico del animal observando la condición corporal y presencia de pulgas, garrapatas y piojos cada 15 días.
- Se recolecto 1 ml de sangre como muestra, en tubos con EDTA y se llevaron al laboratorio.
- Se procedió a la interpretación de los resultados.
- Se llevó a cabo una comparación de los resultados con los demás hemogramas que se realizaron con intervalos de 15 días, tomando en cuenta cualquier retraso por enfermedades o tratamientos que presentaron los paciente
- Finalmente, se analizó el efecto de la condición corporal y la presencia de ectoparásitos en el comportamiento hematológico y se determinó la influencia de estos en el proceso de vacunación en los cachorros.

## Resultados y discusión

- **Hemograma**

El hemograma tiene como finalidad determinar los valores sanguíneos, y de este modo determinar si el paciente está en las condiciones óptimas para someterse al plan profiláctico; de igual forma, a través del hemograma se puede comprobar si el proceso durante la vacunación fue satisfactorio.

**Tabla 2.** Resultados del Comportamiento hematológico de los 8 pacientes caninos sometidos al plan profiláctico de inmunización.

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Disminución de globulos rojos	8	100.00%
Disminución de globulos blancos	5	62.50%
Disminución de plaquetas	4	50.00%

**Fuente:** Construcción propia

Se observa que la línea roja de los ocho pacientes, siete de ellos iniciaron su plan profiláctico con valores por debajo de lo normal y al finalizar el plan ocho terminaron con disminución en los glóbulos rojos (100%) de los cuales en el 87.5% hubo un aumento en sus valores eritrocitarios, sin embargo no pudieron llegar a los valores normales.

Cabe destacar que de los siete pacientes que iniciaron el plan de vacunación con valores por debajo de lo normal seis de ellos recibieron tratamiento a base de vitamina B12 aun así, no llegaron a los valores normales.

Con respecto a la línea blanca, de los ocho pacientes, siete de ellos iniciaron el plan profiláctico con valores por debajo de los normales, y al finalizar el número de pacientes con disminución en los glóbulos blancos bajo a cinco (62.5%), de estos cinco cachorros, dos tuvieron un aumento en sus valores leucocitarios, sin embargo, no pudieron llegar a los valores normales.

Referente a la línea plaquetaria de los ocho pacientes, cuatro de ellos iniciaron el plan profiláctico con valores por debajo de los normales y al finalizar el plan, el mismo número de pacientes presento disminución en las plaquetas. De estos cuatro pacientes dos

tuvieron un aumento en los valores plaquetarios, sin embargo, no llegaron a los valores normales.

- **Índice de inmunización**

Al momento de analizar los resultados de la vacunación, se observó que cuatro de los pacientes se consideraron inmunizados, mientras que, de los otros cuatro cachorros, tres se presentaron inmunosuprimidos y uno no logro concluir el plan de vacunación.

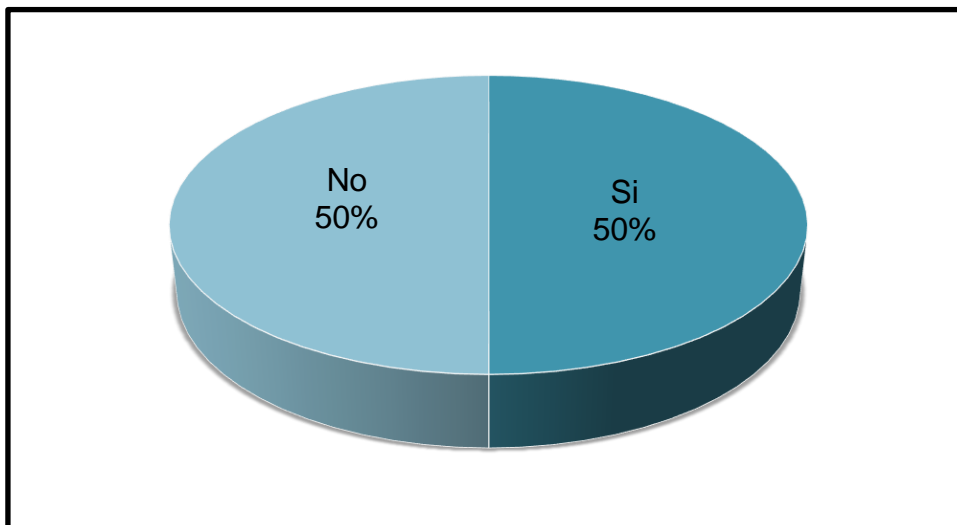
**Tabla 3.** Representación de los pacientes inmunizados durante el plan profiláctico

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Animales inmunizados	4	50%
Animales no inmunizados	4	50%

**Fuente:** Construcción propia

- **Presencia de ectoparásitos**

Los ectoparásitos afectan considerablemente la salud del paciente, ya que producen lesiones en la piel, además de eso, prurito e incomodidad, causan anemia y son transmisores de enfermedades. La variable pretende determinar de qué manera influye la presencia o ausencia de estos parásitos al paciente durante el plan profiláctico.



**Figura 1.** Presencia de ectoparasitos

**Fuente:** Construcción propia

**Tabla 3.** Resultados del comportamiento hematológico en relación a la presencia de piojos, pulgas y garrapatas.

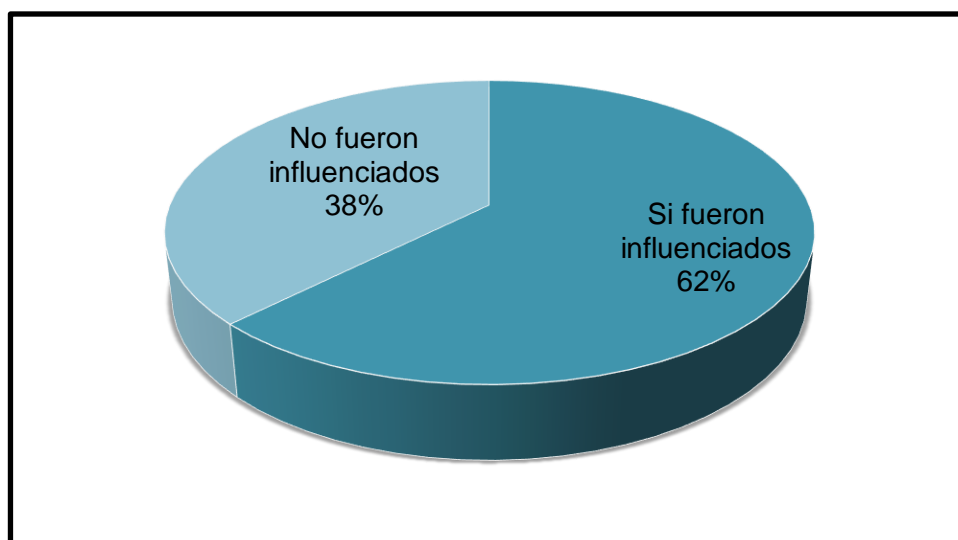
<b>Variable</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>
Si influencio en el hemograma	4	50%
No influencio en el hemograma	4	50%

**Fuente:** Construcción propia

Los resultados muestran que el 50% de los pacientes utilizados para la investigación presentaron ectoparásitos, en algún momento durante el plan profiláctico y el otro 50% no presento ectoparásitos en ningún momento. De los cuatro pacientes que iniciaron el plan de vacunación con presencia de ectoparásitos tres de ellos terminaron su plan sin la presencia de estos, gracias a los tratamientos utilizados. Partiendo de estos resultados se aprueba la hipótesis especifica número uno, ya que en el 50% de los pacientes que presentaron ectoparásitos al inicio del plan profiláctico, y esto influencio en la disminución de los valores hematológicos durante el plan profiláctico.

- **Condición corporal**

La condición corporal es una variable que indica si el animal está debidamente nutrido y puede mantener los funcionamientos normales de su cuerpo. Es de importancia llevar un control de la condición corporal de los cachorros, ya que un animal con una condición fuera del rango óptimo se reflejará en la salud del paciente.

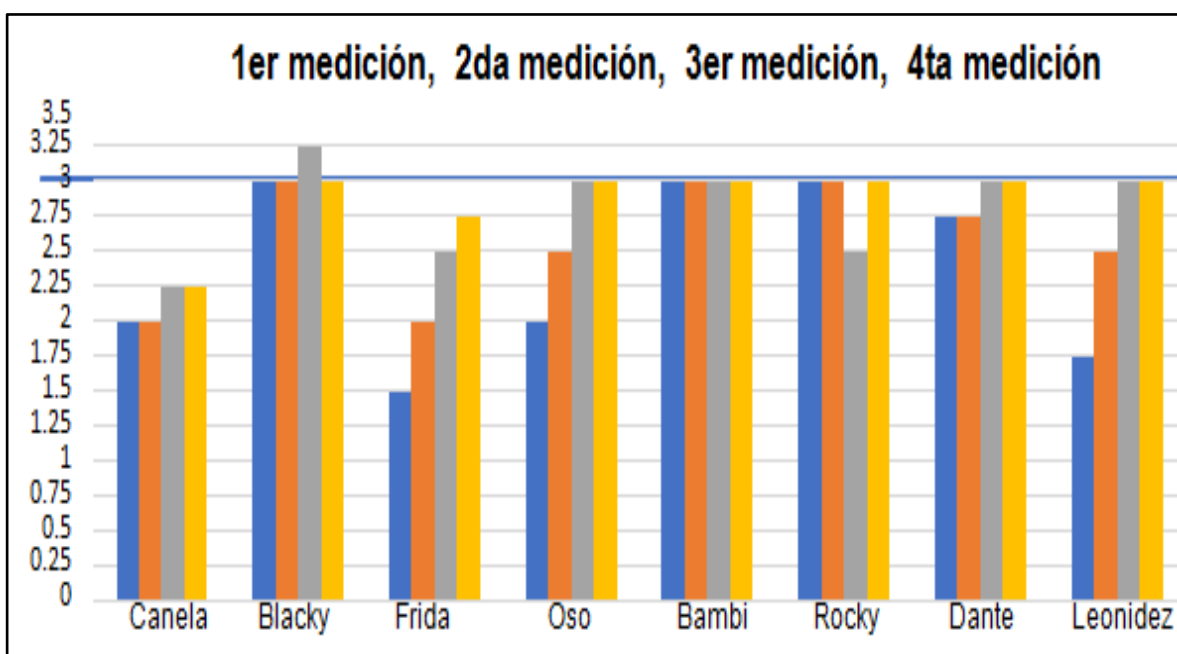


Según **Figura 2.** Influencia que tuvo la condición corporal en los valores los **Fuente:** Construcción propia los resultados obtenidos se acepta la hipótesis específica número dos, ya que en más del 50% de los pacientes con ectoparásitos afectaron en la disminución de los valores hematológicos, mientras recibían el plan profiláctico.

**Tabla 4.** Condición corporal presentada por los cachorros durante el plan profiláctico

Paciente	1er Medición	2da Medición	3er Medición	4ta Medición
Canela	2	2	2.25	2.25
Blacky	3	3	3.25	3
Frida	1.5	2	2.5	2.75
Oso	2	2.5	3	3
Bambi	3	3	3	3
Rocky	3	3	2.5	3
Dante	2.75	2.75	3	3
Leonide	1.75	2.5	3	3

**Fuente:** Construcción propia



**Figura 3.** Representación gráfica de la condición corporal de los 8 cachorros.

**Fuente:** Construcción propia

Los datos muestran que, de los ocho pacientes utilizados para la investigación, cinco (62.5%) de ellos iniciaron el plan profiláctico con una condición corporal menor a 3 y al



finalizar el plan de vacunación solamente dos pacientes (25%), a pesar de que aumentaron su condición corporal, no pudieron llegar al rango ideal.

## **Conclusiones**

Partiendo de sus valores hematológicos iniciales, se observó que de los pacientes que tenían disminución en sus valores hematológicos (100%) solo el 50% fue correctamente inmunizado y los demás debido a diversos factores terminaron inmunosuprimidos o no tuvieron una buena respuesta de su sistema inmune.

La línea roja fue la más afectada, el 100% fue afectado ya que no pudieron llegar a los valores normales, sin embargo, hubo un aumento de estos valores en el 87.5% de los pacientes gracias a los tratamientos administrados.

Con respecto a la línea blanca se observó una mejoría, ya que se redujo el número de pacientes que presentaban disminución en los glóbulos blancos, en otros hubo una inmunosupresión o niveles muy bajos de leucocitos y en algunos casos también linfocitosis. En cambio, aquellos pacientes que presentaban valores normales de leucocitos o un aumento sobre el valor normal, fueron exitosamente inmunizados.

En la línea plaquetaria el 50% empezó y terminó con valores por debajo de los normales, aunque unos mejoraron no pudieron llegar a los valores normales y hubo otros que disminuyeron sus valores.

La presencia de ectoparásitos tuvo influencia en el 50% de los pacientes, el otro 50% no presentó ectoparásitos, llegando a la conclusión de que esta variable es de suma importancia para una correcta inmunización del paciente y para evitar que el paciente enferme mientras recibe el plan profiláctico.

Por tanto, si un paciente inicia con una deficiencia en sus células sanguíneas difícilmente presentará una mejoría y esto puede afectar la debida inmunización del paciente.

Con base a los resultados de la investigación, se concluye que el comportamiento hematológico de los caninos, fue afectado por la condición corporal y la presencia de ectoparásitos.

## Recomendaciones

De acuerdo con los resultados, se recomienda que a los pacientes que serán sometidos a un plan de vacunación se les realicen exámenes de sangre, para poder determinar si corre o no el riesgo de enfermarse y que su sistema inmune este en óptimas condiciones.

Además, se recomienda no vacunar a pacientes con valores eritrocitarios por debajo de los 4 millones, así como tampoco a pacientes inmunosuprimidos, ni que presenten algún tipo de infección, estos pacientes deberán ser tratados antes para normalizar sus valores hematológicos.

Es importante realizar un examen físico de los pacientes antes de iniciar con un plan de vacunación para descartar o no la presencia de ectoparásitos. Ya que, si el paciente posee una infestación por ectoparásitos, se recomienda administrar un tratamiento y postergar la vacuna hasta ver los cambios.

Realizar un examen físico anterior a la aplicación de la vacuna para determinar si el paciente posee una condición corporal adecuada. Si el paciente posee una condición corporal inadecuada, postergar la vacunación y se recomienda al propietario brindar una mejor alimentación al cachorro.

Finalmente, no realizar ningún plan profiláctico si el paciente no cumple con ciertas condiciones necesarias, tales como una condición corporal adecuada o si no es libre de ectoparásitos, ya que como se ha observado durante la investigación, no se obtendrán los mejores resultados a nivel inmunológico, debido a que estas variables influyen en la respuesta inmune del paciente, y por tanto, es menester preparar al paciente previo a la inmunización para asegurar el éxito de la vacunación.

## Referencias bibliográficas consultadas

**Becker, A. (2001).** interpretación de un hemograma. *Revista chilena pediatra* , 1.

**Machado, A. (2011).** *Veterinaria Machado*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016 de <http://www.veterinariamachado.com/wpcontent/uploads/2011/11/Trombocitopenia.pdf>

**Pastor, D. J. (2001).** Valores Hemaologicos. *Clinica Veterinaria La Rambla* , 75.

**Rentokil. (2016).** *Rentokil*. Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de <http://www.rentokil.mx/pulgas-y-garrapatas/tipos-de-pulgas-y-garrapatas/>

