

# Ensayo de inmunización en bovinos adultos con la cepa atenuada de *Babesia* *bigemina* “Bbi M1A”

## Noticias y Comentarios

Agosto 2023

ISSN Nº 0327-3059

Nº 607

### Introducción

La babesiosis bovina tiene un enorme impacto económico y social en la industria de carne y lácteos en todo el mundo (Waal and Combrink, 2006; Florin-Christensen et al., 2014).

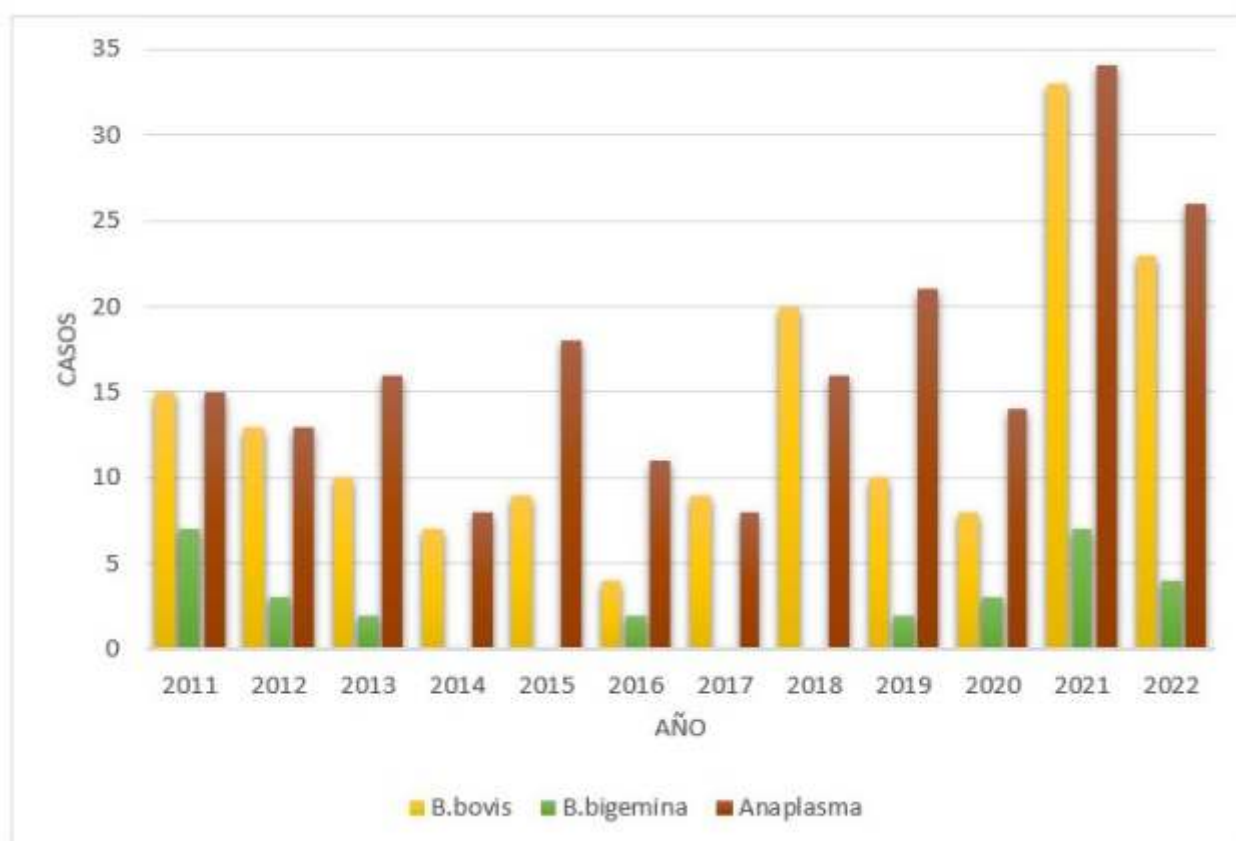
Es una enfermedad parasitaria, transmitida por garrapatas, causada por protozoarios intraeritrocitarios del género *Babesia* y se caracteriza por una hemólisis extensiva que lleva a producir anemia, ictericia y muerte de los animales. Está distribuida en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo (Bock et al., 2004).

El uso de vacunas vivas es la principal herramienta para controlar la babesiosis bovina en varios países como Australia, Israel y Argentina. Las mismas contienen protozoos atenuados en su patogenicidad (Suarez et al., 2019) y derivan de cepas virulentas por pases seriados en terneros esplenectomizados (Dalglish et al., 1981) (Shkap et al., 2007).

Las vacunas con cepas vivas poseen 2 contraindicaciones: no se pueden aplicar en hembras preñadas, ya que podría provocar abortos, ni en bovinos adultos mayores de un año, debido a que éstos presentan elevada susceptibilidad a la babesiosis y anaplasmosis bovina. A pesar de que cuentan con algunas desventajas, estas vacunas son actualmente el método más sostenible y eficiente para el control de la babesiosis bovina (Echaide, et al., 1993; Brown et al., 2006; Florin-Christensen et al., 2014; Suarez et al., 2019)

Debido al avance de la garrapata común del bovino y a la múltiple aparición de focos de babesiosis y anaplasmosis en los departamentos del centro sur correntino en los últimos años, (Figura 1) es necesario reducir el tiempo de inmunización total del rodeo mediante la aplicación de vacunación en animales adultos, implementando un protocolo de inmunización adecuado.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la protección post desafío con cepa patógena distinta (Heteróloga) a la cepa parental, denominada Bbi M2P, en animales inoculados con la cepa vacunal de *Babesia bigemina* Bbi M1A.

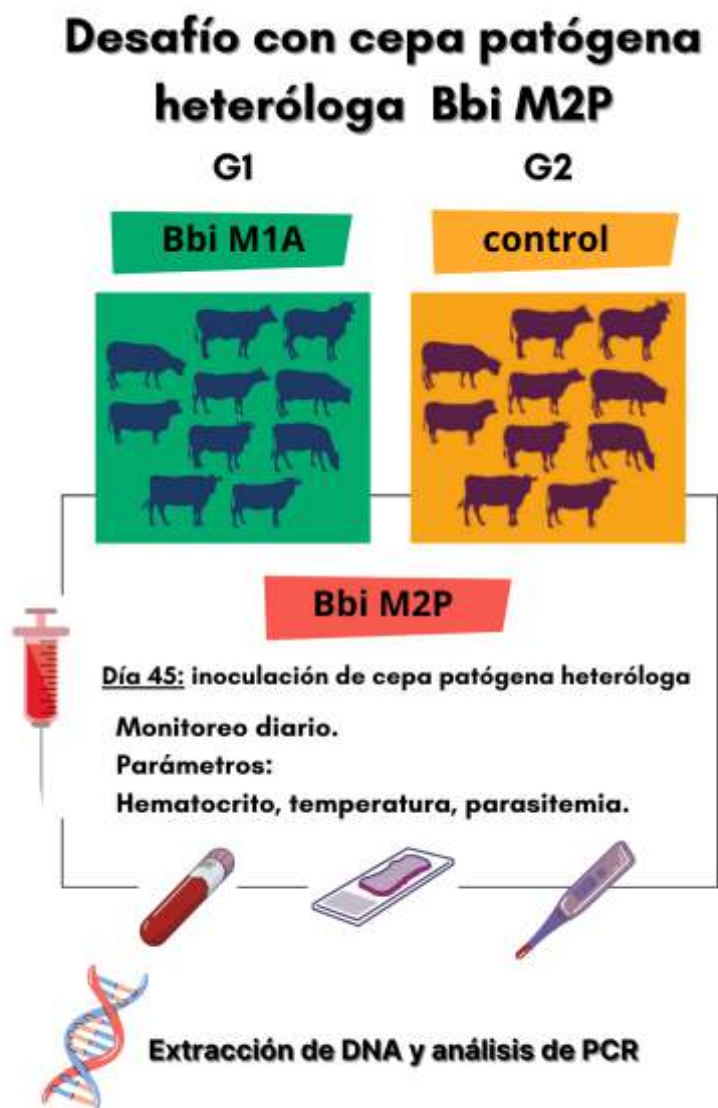


**Figura 1.** casos de babesiosis y anaplasmosis bovina registrados en los últimos 12 años (2011- 2022), en el laboratorio de Sanidad Animal, INTA EEA Mercedes.

### Metodología

20 novillos de 2 años de edad, libres de garrapatas y hemoparásitos, fueron elegidos al azar y distribuidos en 2 grupos. El grupo 1(G1) de 10 animales, recibió la cepa vacunal, y el grupo 2 (G2) de 10 animales, fue el control negativo. Los bovinos fueron monitoreados y se recolectaron muestras de sangre diariamente para extracción de ADN y análisis PCR.

Transcurridos 45 días desde la inmunización, los novillos del G1 y G2 fueron inoculados con una cepa heteróloga virulenta. Los animales fueron monitoreados y se recolectaron muestras de sangre diariamente para extracción de ADN y análisis PCR. (Figura 2)



**Figura 2.** metodología aplicada para determinar la capacidad inmunoprotectora de la cepa Bbi M1A en bovinos adultos.

## Resultados

La cepa vacunal Bbi M1A se comportó fenotípicamente como cepa atenuada. Por otro lado, se pudo evidenciar presencia de *Babesia bigemina* en los extendidos finos de sangre periférica y en las técnicas moleculares (PCR) de todos los animales. Además, en el desafío posterior con la cepa patógena Bbi M2P, todos los animales inoculados con cepa Bbi M1A resistieron a la infección y no manifestaron sintomatología, diferenciándose del grupo susceptible que si enfermaron evidenciando manifestaciones clínicas.

En los análisis estadísticos se obtuvieron valores de  $P < 0.005$ , para las tres variables (por lo tanto, se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, en las 3 variables (parasitemia, descenso máximo de hematocrito e hipertermia acumulada) (Tabla 1)

**Tabla 1.** Valores obtenidos en el análisis estadístico para cada variable comparando los grupos. Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos ( $P < 0.005$ ).

<b>Variable</b>	<b>Grupo</b>	<b>Medias</b>	<b>p valor</b>	<b>Test</b>
<i>Parasitemia</i>	G1	0.01	<b>0.0047</b>	<i>Kruskall Wallis</i>
	G2	0.24		
<i>Descenso máx. de Hto.</i>	G1	6.14	<b>0.0285</b>	<i>T Student</i>
	G2	11.71		
<i>Hipertermia acumulada</i>	G1	1.40	<b>0.001</b>	<i>T Student</i>
	G2	6.06		

### Discusión y conclusiones

Se demostró clínicamente y estadísticamente la capacidad protectora de la cepa Bbi M1A frente al desafío con la cepa patógena Bbi M2P. Todos los animales inoculados con cepa Bbi M1A resistieron a la infección y no manifestaron sintomatología, diferenciándose del grupo susceptible que, si enfermaron evidenciando manifestaciones clínicas de gravedad.

Este hecho sugiere que la inmunización en animales adultos con la cepa Bbi M1A, genera inmunidad suficiente en un desafío posterior con una cepa patógena heteróloga de campo.

Sin embargo, la inmunización de animales adultos con vacunas vivas atenuadas es una contraindicación, debido a que a los animales pueden sufrir una infección grave que, sin un tratamiento adecuado a tiempo, puede incluso ser mortal.

Solo existe una excepción de aplicación, utilizando un protocolo de inmunización experimental, que está siendo aplicada por agentes de INTA en conjunto con veterinarios particulares. Los resultados preliminares indican que se obtienen niveles altos de anticuerpos (superiores al 75%) en animales adultos inmunizados.

En la actualidad, se desarrolla un creciente interés por las vacunas de subunidades, que pueden prevenir la babesiosis aguda, y podrían ser aplicadas en animales adultos, sin embargo, siguen sin estar disponibles debido en parte a la complejidad de la relación huésped-parásito y a una comprensión incompleta de los mecanismos inmunes protectores que ocurren después de la infección por *Babesia* (Alzan et al., 2019).

Si bien dichas vacunas podrían estar disponibles en el futuro, el desarrollo de vacunas vivas mejoradas sigue siendo un objetivo razonable y realista (Suárez et al., 2019) y, por lo tanto, el uso de protocolos de inmunización en animales adultos puede representar una medida adecuada ante situaciones de emergencia, sin embargo, la aplicación de las mismas no se debe realizar sin el correcto asesoramiento de un médico veterinario capacitado y el acompañamiento de INTA.

**Dra. Carla Pertile**

[pertile.carla@inta.gob.ar](mailto:pertile.carla@inta.gob.ar)

Med. Vet. Néstor Sarmiento,  
Med. Vet. Leandro Wergrzyn, Sra. Celeste Sosa,  
Sr. Walter Bevans y Sr. Sebastián Gómez.

## Bibliografía

- Alzan, H. F., Cooke B. M., y Suarez C. E. 2019. "Transgenic Babesia Bovis Lacking 6-Cys Sexual-Stage Genes as the Foundation for Non-Transmissible Live Vaccines against Bovine Babesiosis." *Ticks and Tick-Borne Diseases* 10 (3): 722–28. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.01.006>.
- Bock R., Jackson L., De Vos A. y Jorgensen W. 2004. "Babesiosis of Cattle." *Parasitology* 129 (S1): S247–69. <https://doi.org/10.1017/S0031182004005190>.
- Brown, W. C., Normine J., Goff W. L., Suarez C. E. y Mcelwain T. F. 2006. "Prospects for Recombinant Vaccines against Babesia Bovis and Related Parasites." *Parasite Immunology* 28 (7): 315–27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3024.2006.00849.x>.
- Dalglish, R. J., Callow L. L., Mellors L. T., y McGregor W. 1981. "Development of a highly infective *Babesia bigemina* vaccine of reduced virulence." *Australian Veterinary Journal* 57 (1): 8–11. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1981.tb07075.x>.
- Echaide, I.E., de Echaide S.T., y Guglielmone A.A. 1993. "Live and Soluble Antigens for Cattle Protection to *Babesia Bigemina*." *Veterinary Parasitology* 51 (1–2): 35–40. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(93\)90193-Q](https://doi.org/10.1016/0304-4017(93)90193-Q).
- Florin-Christensen, M. L. S, M., Suarez C. E., Rodriguez A. E., Flores D. A. y Schnittger L. 2014. "Vaccines against Bovine Babesiosis: Where We Are Now and Possible Roads Ahead." *Parasitology* 141 (12): 1563–92. <https://doi.org/10.1017/S0031182014000961>.
- Shkap, V., de Vos A. J., Zwegarth Erich., y Jongejan F. 2007. "Attenuated Vaccines for Tropical Theileriosis, Babesiosis and Heartwater: The Continuing Necessity." *Trends in Parasitology* 23 (9): 420–26. <https://doi.org/10.1016/J.PT.2007.07.003>.
- Suarez, C. E, Alzan H. F, Silva M. G, Rathinasamy V., Poole W. A y Cooke B. 2019. "Unravelling the Cellular and Molecular Pathogenesis of Bovine Babesiosis: Is the Sky the Limit?" *International Journal for Parasitology* 49 (2): 183–97. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2018.11.002>.
- Waal, D. T. de, y Combrink M. P. 2006. "Live Vaccines against Bovine Babesiosis." *Veterinary Parasitology* 138 (1–2): 88–96. <https://doi.org/10.1016/J.VETPAR.2006.01.042>.