

Impacto económico por brotes de tristeza en rodeos de cría del Noreste Argentino

Zimmer, PA ¹; Calvi, M²; Sarmiento NF²

¹ AER-INTA Formosa, ² EEA-INTA Mercedes
zimmer.patricia@inta.gob.ar

La babesiosis y la anaplasmosis bovina comúnmente conocidas como “complejo tristeza”, son consideradas como uno de los problemas sanitarios de mayor importancia en la región del NEA, debido al impacto económico que causa en la producción bovina. Las principales pérdidas se deben a mortandad de animales, abortos, costo de tratamiento, disminución de todos los índices productivos, honorarios profesionales, entre otros.

Estas enfermedades pueden presentarse juntas o separadas, evidenciando sintomatología similar, siendo el diagnóstico parasitológico la única herramienta capaz de diferenciarlas inequívocamente. Esta determinación es punto crítico en la toma de decisiones sobre el tipo de tratamiento y sus costos, puesto que en la región es una práctica muy frecuente el uso de combinaciones de drogas empíricas sin un diagnóstico previo.

La anaplasmosis bovina es una enfermedad infecciosa anemizante causada por *Anaplasma marginale*, los síntomas que se pueden observar son fiebre, anemia, ictericia, coprostitias, orina de color oscuro, anorexia, decaimiento, pueden aparecer síntomas nerviosos y observarse abortos sobre todo en el último tercio de la gestación. El período de incubación es de aproximadamente 3 a 4 semanas, dependiendo de la cantidad de microorganismos infectantes. La transmisión de la anaplasmosis se da por una gran variedad de transmisores, podemos mencionar a los tábanos y otros insectos hematófagos como los de mayor importancia en nuestra región. Éstos son transmisores mecánicos que actúan como medio de transporte de la sangre de un animal que presenta el agente a uno que no lo posee. La transmisión iatrogénica normalmente ocurre en diferentes maniobras de manejo en los bovinos, a través del uso de agujas, descornadores, castradores, etc. Las agujas son con frecuencia las responsables de la aparición de brotes en esta región, observándose un gran número de animales enfermos en el mismo momento, 35-40 días después de haber realizado alguna vacunación o desparasitación sin desinfección previa de agujas entre aplicaciones de un animal a otro.

La babesiosis es causada por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, las cuales pueden presentarse en forma individual o simultánea. La presencia del vector *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, la garrapata común del ganado bovino, es

fundamental para que esta enfermedad se presente. Uno de los primeros signos clínicos son la fiebre, anorexia, depresión, aislamiento del resto de los animales e ictericia. Cuando la infección es por *B. bovis* los animales presentan síntomas nerviosos mostrándose agresivos, si en cambio la infección es por *B. bigemina* se observa intensa anemia, hemoglobinuria y elevación de temperatura pero no tan marcada.

Debido a que estas patologías pueden presentarse en el rodeo en forma individual o simultánea, y a que la presentación de los síntomas es similar en muchos aspectos, el diagnóstico parasitológico es la única herramienta capaz de diferenciarlas inequívocamente. El diagnóstico consiste en la observación directa de los microorganismos en un extendido de sangre y la valoración del hematocrito.

Una vez realizado el diagnóstico se puede tomar la determinación sobre el tipo de tratamiento que se debe aplicar en cada caso en particular.

Los tratamientos de acuerdo al agente pueden ser:

- **Anaplasma:** 1 aplicación de Imidocarb (3 mg/kg) o 3 aplicaciones de Oxitetraciclina (20 mg/kg).
- **Babesia:** 1 aplicación de Imidocarb (1,2 mg/kg) o 1 aplicación de Diminazene (3 mg/kg).
- **Babesia y Anaplasma:** 1 aplicación de Imidocarb (3 mg/kg) o 3 aplicaciones de Oxitetraciclina (20 mg/kg) + 1 aplicación de Diminazene (3 mg/kg).

La dosis depende del peso del animal, teniendo siempre presente que se debe utilizar las dosis y aplicaciones recomendadas en cada droga en particular.

Para la prevención de la “tristeza bovina”, en nuestro país se cuenta con vacunas vivas, en el caso de la *A. marginale*, se utiliza una vacuna hecha a partir de *Anaplasma centrale* (Abdala *et al.*, 1990), y en el caso de las babesias se utilizan cepas atenuadas de *B. bovis* y *B. bigemina* (Guglielmone *et al.*, 1992). Actualmente los productores de vacunas son el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en las Estaciones Experimentales Agropecuarias de Mercedes (Corrientes) y Rafaela (Santa Fe), y el laboratorio de Litoral Biológicos.

Las hemovacunas brindan una protección cercana al 95% de los animales vacunados, brindando inmunidad de rodeo. Los animales se vacunan una vez en la vida y la aplicación debe realizarse entre los cuatro y diez meses de edad.

En el caso de anaplasmosis, la prevención no solo debe realizarse a través de la vacunación, es fundamental tomar algunas medidas para disminuir el riesgo de transmisión de la enfermedad:

Higiene de material de trabajo: aumentar el control en la desinfección de materiales que intervengan en el contacto sangre-sangre entre animales. La falta de desinfección de las agujas es una de las principales causas de contagio de anaplasmosis. Esto puede ser evitado sumergiendo las agujas entre aplicación y aplicación en una solución desinfectante, este mismo manejo debe ser efectuado con cualquier instrumento punzo-cortante utilizado.

Movimiento de animales: no realizar movimiento de animales entre potreros con antecedentes de casos clínicos de anaplasmosis y potreros que no los tienen, puede reducir la diseminación de la enfermedad, ya que cuando se realizan estos movimientos existe la posibilidad de ingresar animales portadores crónicos que actuarán como fuente de infección.

Control de transmisores naturales: este es un punto difícil de manejar, ya que los tábanos y moscas encuentran un ambiente propicio para su desarrollo en estas zonas, en especial si se cuenta con reservorios de agua (necesario para completar el ciclo biológico). La utilización de insecticidas puede disminuir el número, pero el control de estos insectos no es sencillo de realizar.

La estabilidad enzoótica de un rodeo bovino se logra cuando la población completa es inmune, esto se debe a la exposición natural temprana a *A. marginale*, y *B. bigemina* y *B. bovis* existiendo una gran difusión del microorganismo en el rodeo pero sin presencia de casos clínicos. La inestabilidad enzoótica se da en rodeos donde parte de los animales no se exponen al agente en edad temprana, pero si cuando son adultos, provocando la aparición de casos clínicos o brotes. La interpretación de estos conceptos es de gran importancia para la predicción de brotes y de esta forma poder controlar de la mejor manera posible el rodeo según el estado de estabilidad o inestabilidad en la que se encuentre (FAO, 1984). Este concepto se comenzó a utilizar como una de las formas de predecir brotes de la enfermedad, bajo determinadas condiciones. A partir del modelo matemático desarrollado por Mahoney y Ross (1972), ($I = 1 - e^{-h \cdot t}$) o $h = -1 \cdot ((\ln(1 - I)) / t)$, se puede hacer inferencia sobre la probabilidad o no de que ocurra un brote de estas enfermedades en el rodeo, utilizando como insumo la serología de los terneros de entre 6-9 meses de edad. Se definió como en estabilidad enzoótica (EE), a los rodeos en los cuales más del 75 % ($h \geq 0,005$) de animales hubieran tomado contacto con cada uno de los tres hemoparásitos y a inestabilidad enzoótica (IE) a los rodeos en los cuales entre un 12% y 75% (h entre 0,005-0,0005) de

los animales no estuvo expuesto antes de los nueve meses de edad a dichos agentes. En zonas donde la babesiosis y la anaplasmosis no son endémicas y se observa que menos del 12% ($h \leq 0,0005$) de los animales tienen serología positiva, se considera que se encuentra en una situación de riesgo mínimo de contraer la enfermedad, a menos que cambien ciertas condiciones epidemiológicas.

En estudios serológicos realizados en el sudoeste de la provincia del Chaco, se determinó que el 91% de los rodeos estudiados (n:30) se encontraban en inestabilidad enzoótica para todos o para uno de los tres hemoparásitos, constituyendo este un riesgo de ocurrencia de brotes de importancia económica (Mastropaolo, *et. al*, 2009).

La babesiosis y la anaplasmosis bovina son consideradas como uno de los problemas sanitarios de mayor importancia en toda la región del NEA, debido a la morbilidad y mortalidad que puede causar (Gugliemone, 1995). El Laboratorio Sanidad Animal del INTA EEA Mercedes es uno de los laboratorios de referencia en el diagnóstico de hemoparásitos en el NEA, se registraron como promedio anual 23 brotes de tristeza (periodo 2005-2011), en los años 2007 y 2010 se registraron promedios superiores, 42 y 76 brotes respectivamente (Sarmiento y Zimmer, 2010).

La información adicional que es recopilada por el laboratorio, nos permite inferir que la mortandad y morbilidad dependen del accionar del productor y/o del veterinario interviniente, tal es así que se presentaron situaciones extremas en donde la cantidad de animales muertos fue de 80 cab, y el tratamiento se realizó a todos los animales que ocupaban el potrero (170 cab), y en el otro extremo se registró un caso en el cual ante la presencia de síntomas se realizó un diagnóstico temprano evitando la muerte de animales y los tratados fueron sólo 17 cab.

En base a lo anteriormente expuesto, los brotes de tristeza se dan por potrero y se estima que un brote puede ocasionar entre 5 y 40 animales muertos y entre 15 y 120 animales enfermos (3 veces la mortandad).

Cálculo económico sobre las pérdidas.

Se estimaron las pérdidas físicas y económicas para un sistema modal de producción de la región frente a un brote típico de Anaplasma, Babesia y Babesia más Anaplasma, en potreros de vacas preñadas en el primer mes del servicio y de vaquillas de reposición con 2 años de edad. Es decir, las simulaciones realizadas fueron:

- potrero de vacas preñadas cabeza con Anaplasma.
- potrero de vacas preñadas cabeza con Babesia.
- potrero de vacas preñadas cabeza con Babesia y Anaplasma.

- potrero de vaquillas reposición 2 años con Anaplasma.
- potrero de vaquillas reposición 2 años con Babesia.
- potrero de vaquillas reposición 2 años con Babesia y Anaplasma.

Los supuestos considerados fueron:

- No hay diferencias de mortandad y morbilidad entre los diagnósticos de Anaplasma, Babesia o Babesia y Anaplasma.
- No hay diferencias de mortandad y morbilidad entre las categorías afectadas.
- Las pérdidas físicas causadas por un brote típico en un potrero son 10% de muertos y 30% de enfermos.

Metodología:

Para la evaluación económica se consideró un sistema de producción representativo del Este de Chaco-Formosa (Acosta y col, 2012). El mismo es de tipo empresarial, tiene una superficie de 1.500 ha de campo natural y cuenta con 2 peones asalariados. La actividad que se lleva a cabo es la cría de vacunos. El servicio es estacionado de octubre a diciembre y se entora a los 2 años de edad. La carga animal es 0,33 EV/ha y el destete promedio es 66%. La merma preñez-destete es 5% y la mortandad es 2%. La producción de carne es igual a 36 kg/ha.

La existencia y composición del rodeo se detallan en el Cuadro 1. El campo está subdividido en 8 potreros, en los cuales se respeta la misma categoría de hacienda (la categoría vaca se distribuye en 4 potreros, los cuales son de vacas vacía y preñadas según tamaño de preñez).

Cuadro 1. Existencia por categoría.

Categorías	Cabezas
Vaca vientre	335
Toro reproductor	17
Vaquilla 2 años	67
Vaquilla 1 año	68
Vaca refugo	66
Total	553

Siguiendo el modelo y los supuestos, la cantidad de animales muertos y enfermos en cada caso, lo simulado se observa en el Cuadro 2. Es importante destacar que, en el caso de brote en el potrero de vacas preñadas cabeza, se adiciona la pérdida de 9 terneros al año siguiente.

Cuadro 2. Animales del potrero, muertos y enfermos en el año 1.

Potreros	Totales	Muertos	Enfermos
Vacas preñadas cabeza	95	10 + 9	29
Vaquillas reposición 2 años	67	7	20

Por otro lado, al afectarse el número de vientres disminuye el número de terneros destetados en los años próximos (en vacas en años 2 al 4 y en vaquillas en años 3 y 4). Es decir, en ambas categorías recién al 5º año se recupera el stock de vientres con propia producción. Al mencionado menor número de terneros disponibles para la venta, se suma la retención extra de terneras para reposición en el año 2 en ambos casos. En los Cuadros 3 y 4 se observan las mermas en la venta de los años posteriores al brote.

Cuadro 3. Ventas perdidas en cabezas, por brote en potrero de vacas preñadas cabeza.

Categorías	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terneros/ras		-16	-5	-4	
Vacas gordas	-2	-2	-1		

Cuadro 4. Ventas perdidas en cabezas, por brote en potrero de vaquillas reposición 2 años.

Categorías	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terneros/ras		-7	-4	-4	
Vacas gordas		-1	-1		

Como consecuencia suceden flujos de fondos diferentes en el tiempo, desde el año que ocurre el brote hasta el año de estabilización, se recurrió al cálculo del Valor Actualizado Neto (VAN) tanto del costo del brote como del costo de la prevención. Donde el costo del brote por potrero, considera los animales que se dejaron de vender por disminución del número de vientres, la mortandad de animales y el tratamiento de los animales enfermos con Imidocarb según diagnóstico. Y para el cálculo del costo de la prevención, se considera la inmunización del total de terneros destetados anualmente (221 cab) con la respectiva vacuna. Los precios utilizados son de Marzo 2016 (Cuadro 5), mientras que la tasa de descuento aplicada es del 10%.

Cuadro 5. Precios utilizados.

Categorías / Veterinarios	Precios
Vacas preñadas cabeza ⁽¹⁾	9.258 \$/cab
Vaquillas reposición 2 años ⁽¹⁾	7.373 \$/cab
Terneros/ras ⁽¹⁾	5.535 \$/cab
Vaca gorda ⁽¹⁾	18 \$/kg
Diagnóstico ⁽²⁾	--
Anacent ⁽²⁾	15 \$/dosis
Babesan ⁽²⁾	20 \$/dosis

Imidocarb	290 \$/20cc
-----------	-------------

Fuentes: ⁽¹⁾ Rosgan y ⁽²⁾ Asociación Cooperadora del INTA EEA Mercedes.

La relación costo-beneficio está dada entre los costos del brote y de la prevención, indicando ante la presencia de un brote el beneficio por cada peso invertido en la prevención. El nivel de indiferencia se refiere al porcentaje de mortandad o morbilidad a partir del cual conviene prevenir un brote (Vanzini, *et al.*, 1999).

Resultados:

Los resultados en el modelo productivo y bajo los supuestos considerados para las diferentes simulaciones, se presentan en los Cuadros 6 y 7.

Cuadro 6. VAN de costos, relación beneficio-costo y niveles de indiferencia en vacas preñadas cabeza según diagnóstico.

	A	B	B+A
Costo por venta perdida (\$)	142.051	142.051	142.051
Costo por mortandad (\$)	121.419	121.419	121.419
Costo por morbilidad (\$)	4.703	1.881	4.703
Costo brote (\$)	268.173	265.352	268.173
Costo prevención (\$)	12.572	16.763	16.763
Relación costo-beneficio (\$/\$)	21,33	15,83	16,00
Mortandad de indiferencia (%)	0,47	0,63	0,63
Morbilidad de indiferencia (%)	1,41	1,90	1,88

Cuadro 7. VAN de costos, relación beneficio-costo y niveles de indiferencia en vaquillas reposición 2 años según diagnóstico.

	A	B	B+A
Costo por venta perdida (\$)	78.909	78.909	78.909
Costo por mortandad (\$)	44.890	44.890	44.890
Costo por morbilidad (\$)	1.887	755	1.887
Costo brote (\$)	125.686	124.554	125.686
Costo prevención (\$)	12.572	16.763	16.763
Relación costo-beneficio (\$/\$)	10,00	7,43	7,50
Mortandad de indiferencia (%)	1,00	1,35	1,33
Morbilidad de indiferencia (%)	3,00	4,04	4,00

Referencias Cuadros 6 y 7:

A: Anaplasmosis

B: Babesiosis

B+A: Babesiosis+Anaplasmosis

Relación costo-beneficio: costo brote / costo prevención

Mortandad de indiferencia: costo prevención x mortandad por potrero / costo brote

Morbilidad de indiferencia: costo prevención x morbilidad por potrero / costo brote

Como puede observarse, en la categoría vaca preñada cabeza, el beneficio por cada peso invertido en la prevención es entre 15,80\$ y 21,30\$ según diagnóstico. La mortalidad a partir de la cual conviene prevenir un brote es entre 0,47% y 0,63% y la morbilidad de indiferencia es entre 1,41% y 1,90%, ambas según diagnóstico. En la categoría vaquilla reposición 2 años, el beneficio por cada peso invertido en la prevención es entre 7,40\$ y 10\$ según diagnóstico. La mortalidad a partir de la cual conviene prevenir un brote está entre 1% y 1,35% y la morbilidad de indiferencia es de 3% a 4,04%, ambas según diagnóstico.

Conclusión:

Si bien la decisión de utilizar la vacuna para prevenir enfermedades como la babesiosis y anaplasmosis está muy relacionada al precio de la hacienda (Vanzini, *et al.*, 1999; Aguirre, *et al.*, 2011), se demostró sobre un modelo productivo del Centrosur de la provincia de Corrientes que la prevención es económicamente conveniente frente a diferentes situaciones de precio de la hacienda (Calvi, *et al.*, 2012).

En este trabajo puede observarse que en un sistema de producción representativo del Este de Chaco-Formosa, la prevención de estas enfermedades representa un beneficio económico, el cual es mayor si consideramos la categoría vaca preñada cabeza. A su vez, los niveles de mortalidad y morbilidad que indican la conveniencia de la prevención son bajos, especialmente en la categoría vaca preñada cabeza.

La utilización de vacunas en terneras de reposición es beneficiosa, ya que éstas pasarán a ser parte de los vientres del establecimiento. Las vacunas son una herramienta eficaz para prevenir la ocurrencia de brotes de babesiosis y la anaplasmosis.