



# Resistencia a los antiparasitarios internos en rodeos bovinos

*Méd. Vet. Crudeli, Sergio - INTA EEA Reconquista; Méd. Vet. Pane, Jorge INTA AER Angel Gallardo; Méd. Vet. Martinez, Norberto INTA AER Garabato; Ing. Agr. Oprandi, Germán - INTA AER Tostado Ing. Agr. Ocampo, María Eugenia; Méd. Vet. Sosa, Natalia; Méd. Vet. Tellechea, Ema Clara;*

Una de las principales causas de pérdidas productivas en los sistemas ganaderos del norte santafesino, es la gastroenteritis verminosa, enfermedad parasitaria del tracto gastrointestinal de los bovinos, como lo demuestran varios trabajos científicos (Bulman, 2012 y Entrocazzo, 2002)

En el año 2001, Anziani O.S. y col. y Fiel C.A y col. demuestran la resistencia de los parásitos gastrointestinales a productos farmacológicos existentes en el mercado. Estos trabajos expresan que en bovinos, la resistencia estaba presente en el 60% de los rodeos estudiados y la mayoría de ellos (55%) eran resistentes al grupo Ivermectina.

Por su practicidad, la mayoría de los productores, continuaron con un uso generalizado de lactonas macrocíclicas para el control. No sólo de nematodos gastrointestinales -parásitos

redondos internos-, sino también de parásitos externos como dípteros productores de miasis, ácaros de sarna y garrapatas. Administrando dosis inadecuadas y en grupos de animales no apropiados, que contribuyeron al desarrollo de resistencia de los parásitos a estas sustancias.

Pero, ¿qué pasó en el período del 2001 al 2017?, el objetivo de este estudio fue evaluar y actualizar la eficacia de los diferentes grupos de drogas antiparasitarias disponibles en rodeos del norte santafesino.

## Materiales y métodos

Se muestrearon 20 rodeos del norte de Santa Fe. Distribuidos en departamentos Garay, San Javier, Vera, General Obligado y 9 de julio, del norte de la Provincia de Santa Fe.

Se obtuvieron 918 muestras de terneros destetados en su primer año de vida. Desde marzo 2015 a julio de 2017, en los meses invernales, que es cuando tiene mayor incidencia la gastroenteritis verminosa.

Se seleccionaron establecimientos donde no se había desparasitado al menos en los 2 meses anteriores. En cada rodeo se realizó un Test de Reducción de Conteo de Huevos (TRCH) según las recomendaciones e información general para su empleo de la Asociación Mundial para el Desarrollo de la Parasitología Veterinaria -W.A.A.V.P.-

Se redujo el procedimiento a 4 actos: 2 a campo y 2 en laboratorio. Según el número de animales para el tratamiento, se dividió por 4, así sabíamos el número de cada grupo, al azar. Además, todas fueron tropas parejas.

En el 54% de los establecimientos la cantidad de animales muestreados, fue superior a 60. Seleccionamos los 15 animales más parasitados de cada grupo.

En un primer momento se realizó la identificación de cada animal con caravanas numeradas, a los animales del primer grupo, se les extrajo una muestra de materia fecal que se obtuvo directamente por masaje, estimulando el reflejo anal. En los establecimientos con balanza, se pesó cada animal y este 1er grupo quedó como testigo.

A los animales del segundo grupo, además de identificar con caravana numerada y extraer muestra de materia fecal, se les aplicó Ivermectina (1%), a la dosis 2 ml cada 100 Kg vía Subcutánea.

El tercer grupo se repitió la acción y se aplicó Fosfato de Levamisol (22,3 %) 4 ml cada 100 kg vía Subcutánea. Y al cuarto grupo, se le aplicó, Albendazol (10 %) 5 ml cada 100 kg vía oral y en año 2017 en 9 establecimientos, se aplicó Ricobendazol inyectable, a razón de 1ml cada 40 kg, vía subcutánea.

Las muestras de materia fecal, se acondicionaron en bolsas de polietileno con el número de caravana correspondiente a cada animal y guardadas en conservadora con frío entre 2 y 8 ° C.

El segundo momento, fue el trabajo del laboratorio, se realizó un conteo de huevos de parásitos por gramo de materia fecal (HPG), con la técnica de McMaster modificada INTA, y se car-

gó en planillas del Test de Reducción de Huevo, como 1° HPG

A los 14 días transcurridos el 1° muestreo, se realiza lo que denominamos el tercer momento que consiste en: la 2° extracción de materia fecal a todos los animales, identificación y acondicionamiento de las bolsas con frío.



El cuarto momento, en el laboratorio se realizó el segundo HPG, se cargó en las planillas como 2° HPG.



Interpretación de Datos: Se calculó la media aritmética de confianza, y el porcentaje de reducción del 95%.

El porcentaje de reducción es  $100(1 - X_t / X_c)$  donde "t" es el recuento de huevos grupo tratado a los 10-14 días y C es el grupo de control a los 10-14 días.

Existe un programa informático para realizar estos cálculos automáticamente por medio de fórmulas estadísticas que nos determina la susceptibilidad o resistencia de las drogas

empleadas en la planilla de Test de Reducción de Conteo de Huevos (TRCH) siguiendo la fórmula de Cole (Cuadro 1)

**Cuadro 1:** Planilla de Resultado del Test de Reducción del Conteo de Huevos (TRCH)

	G1 Control	G2 LEV	G3 BZD	G4 IVM
Número en grupo (ni)	15	15	15	15
Media Aritmética (X)	0	0	0	0
Varianza (S2)	0	0	0	0
Porcentaje reducción (% RCH)	NO			
Varianza de la reducción				
Límite inferior del IC95%				
Límite superior del IC95%				

Resultados posibles: ■ Susceptible  
■ Resistente

**¿Cuándo se diagnostica resistencia?**

Cuando se cumplen dos parámetros al mismo tiempo:  
 1. el porcentaje de reducción (% RCH) es menor al 95%  
 2. el límite inferior del intervalo de confianza (IC) del 95% es menor al 90%

Existe resistencia cuando la reducción de huevos fecales es menor del 95% y el límite inferior para su intervalo de confianza del 95% menor o igual al 90%; si solo se cumple uno de estos dos criterios, no se habla de resistencia, si no de sospecha (Coles et al., 1992)

**Resultados**

Desde marzo del 2015 a julio de 2017, se realizó en 20 rodeos, del norte santafesino el Test de Reducción de Conteo de Huevos. (Mapa 1)



Analizado los diferentes datos de los TRCH, en los 20 rodeos estudiados, demuestra que en el 100 % de los establecimientos, existe resistencia a la Ivermectina (figura 1)

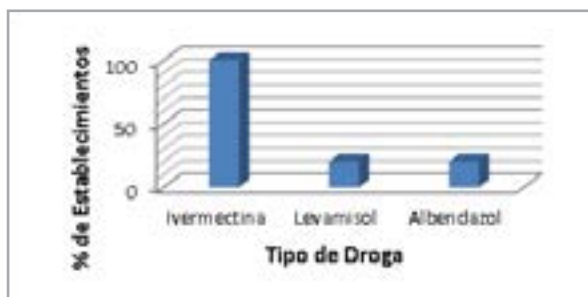


Figura 1: Resistencia parasitaria en establecimientos según droga utilizada

En 4 establecimientos, existe también, resistencia, a las otras 2 drogas utilizadas: Fosfato de Levamisol 22,5 % y Albendazole al 10%, y Ricobendanzol. Coincidiendo con el único tambo que hemos analizado en la localidad de Calchaquí, y 3 establecimiento de cría, uno en la cuña boscosa y dos en la zona noroeste de la provincia de Santa Fe (figura 2).



Figura 2: Susceptibilidad parasitaria en establecimientos según droga utilizada

El resto de los establecimientos de producción bovina, los parásitos eran susceptibles a estas dos drogas.

Incluso, la Ivermectina es resistente, en establecimientos donde hace más de 5 años que no se aplica.

**Discusión**

Es indispensable que en el tratamiento de la gastroenteritis verminosa de los bovinos, en el norte de Santa Fe, no aplicar Ivermectina.

El cien por ciento de los establecimientos, presentan en mayor o menor grado, resistencia a las Lactonas Macroclínicas y drogas familiares de esta (Avamectina, Ivermectina, etc.)

**Cuadro2:** Resultados de los TRCH

Planilla de Seguimiento TRCH							
N°	Ubicación	Localidad (Dpto.)	Resultados				Apoyo Técnico
			Testigo	Lev	Bzd	Ivm	
1	773035,96 m E	La Brava (San Javier)	NO	89,35	100	34,31	Jorge Pane
	6622025,85 m S						
2	228152,33 m E	Alejandra (San Javier)	NO	97,6	99,2	43,8	Natalia Sosa
	6686674,80 m S						
3	760466,87 m E	Cacique Ariacainquin (San Javier)	NO	100	100	37,9	Jorge Pane
	6606089,06 m S						
4	783858,20 m E	Saladero Cabal (Garay)	NO	100	100	12,7	Jorge Pane
	6581804,03 m S						
5	229939,37 m E	Pájaro Blanco (San Javier)	NO	100	100	10,6	Natalia Sosa
	6695513,16 m S						
6	763849,71 m E	Cacique Ariacainquin (San Javier)	NO	99,6	97,6	44,2	Jorge Pane Ema Tellechea
	6610778,96 m S						
7	772475,89 m E	Km 302 (Vera)	NO	100	100	45,2	Claudio Martinez
	6787524,18 m S						
8	260058,32 m E	Villa Guillermina (Gral. Obligado)	NO	99,3	100	37,9	Mª Eugenia Ocampo Ema Tellechea
	6861741,26 m S						
9	764603,27 m E	Calchaquí (Vera)	NO	80,2	61,1	47,3	Mª Eugenia Ocampo Ema Tellechea
	6688756,26 m S						
10	209566,60 m E	La Selva (Gral. Obligado)	NO	100	100	7,58	Claudio Martinez Ema Tellechea
	6784696,31 m S						
11	201779101,78 m E	Toba (Vera)	NO	100	99	60,29	Ema Tellechea
	6752868,48 m S						
12	236452,93 m E	Las Amintas (Gral. Obligado)	NO	100	100	2	Ema Tellechea
	7659753,69 m S						
13	236452,93 m E	Las Amintas (Gral. Obligado)	NO	100	100	2,1	Ema Tellechea
	7659753,69 m S						
14	201770049,75 m E	Calchaquí (Vera)	NO	99,8	97,7	-30,6	Mª Eugenia Ocampo
	6674854,95 m S						
15	201750989,57 m E	Calchaquí (Vera)	NO	100	99,87	70,66	Mª Eugenia Ocampo
	6680528,87 m S						
16	201216482,86 m E	Margarita (Vera)	NO	99,01	92,61	-15,76	Mª Eugenia Ocampo
	67034335,06 m S						
17	201785762,74 m E	Km 320 - Garabato (Vera)	NO	71,7	70,3	-19,3	Claudio Martinez
	6803019,31 m S						
18	201649931,04 m E	Villa Minetti (9 de Julio)	NO	99,1	99,1	-3,8	German Oprandi
	6828930,24 m S						
19	201635747,08 m E	Villa Minetti (9 de Julio)	NO	92	68,2	25	German Oprandi
	6840036,82 m S						
20	201643100,65 m E	Villa Minetti (9 de Julio)	NO	51,31	31,57	73,68	German Oprandi
	6837121,19 m S						

En un 20 % de los establecimientos presentan resistencia a los tres grupos de antiparasitarios existentes en el mercado. Es imprescindible la aplicación racional de las otras drogas actualmente en uso, imidazotiazoles (Levamisol) y benzimidazoles (Albendazol - Ricobenmdazol), en los establecimientos que aún son susceptibles para mantener su eficacia y vida útil, integrando la aplicación de las mismas con alternativas no químicas de manejo tendientes al control integrado de parásitos (CIP) y a un mejor equilibrio entre los parásitos en el

medio ambiente, dejando refugios de parásitos susceptibles y demorando de esta manera la resistencia a estas drogas.

Se recomienda, desparasitar solamente a los animales entre 4 y 18 meses de edad. Y hacer HPG previo a la aplicación del antiparasitario, y si fuese factible entre los 9 y 14 días de aplicada la droga repetir el HPG. De esta manera se determinará si los parásitos son susceptibles o resistentes, a la droga recientemente aplicada al lote.



"PAPADA" uno de los síntomas de la parasitosis aguda

## Bibliografía

- Anziani, O. Resistencia de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos a los antihelmínticos. [www.inta.gov.ar/producto/helminto/tandil.htm](http://www.inta.gov.ar/producto/helminto/tandil.htm)
- Anziani, O.S, Suarez, V.H., Guglielmone, A.A. Warnke, O., Grande H., Coles, G.C. 2004. Resistence to bencimidazole and macrocyclic lactone anthelmintic in cattle nematode in Argentina. *Vet Parasitol.*, 122: 303-306.
- Anziani O.S. y Fiel C.A Estado actual de la resistencia antihelmíntica (nematodos gastrointestinales) en bovinos de la argentina. Área de Parasitología, Fac. Cs. Veterinarias, U.N.C.P.B.A., Tandil, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 2004.
- Anziani O.S. y Guglielmone A.A.. Resistencia a los antiparasitarios utilizados para el control de nematodos gastrointestinales y garrapatas: situación en el área centro-norte de la argentina 2005. *Revista CREA*, Bs. As., 36(298).
- Anziani, O.S. Resistencia química a los antiparasitarios. 2003. EEA INTA Rafaela.
- Anziani, O.S.; Fiel C. A.; Resistencia a los antihelmínticos en nematodos que parasitan a los rumiantes en la Argentina. 2015 RIA Vol. 41/Nº 1 PP34 – 46
- Bulman, G.M. Pérdidas económicas directas e indirectas por parásitos internos y externos de los animales domésticos en argentina. Conferencian. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*. 2012. tomo LXVI. Buenos Aires. Argentina. issn 0327-8093 pag. 76- 176
- Entrocasso, C. Capacidad de Resistencia de los parásitos a las drogas. Conferencia grupo Sanidad Animal, EEA Balcarcer 2002.
- Fiel C.A. Saumell C.A., Steffan, P.E., Rodríguez, E.M. 2001. Resistance of Cooperia to ivermectin treatmentt in grazing cattle of the Humid Pampa.