

Bermúdez, J. (1)
Barríola, J. (1)
Del Baglivi L. (1).



I. RESUMEN:

Los autores historian el control de la Brucelosis bovina en el Uruguay y su prevalencia. Informan sobre la situación actual, sugieren líneas de investigación y hacen recomendaciones.

VETERINARIA 14 (66): 33 - 41, 1977

II. INTRODUCCION:

A. Historia y prevalencia:

La Brucelosis bovina fue diagnosticada en el Uruguay por Cassamagnaghi, A., en 1926, en base a aislamiento y pruebas serológicas (40), comprobándose la enfermedad en seres humanos en 1931 (39).

Los primeros estudios de prevalencia datan de 1932-1933 cuando el Laboratorio de Investigaciones (*) efectuó un muestreo en tambos del departamento de Montevideo. La muestra fue de 1790 sueros correspondientes a 224 tambos (aproximadamente la mi-

tad de los predios), encontrándose 51,7% de predios con reactores, de ellos el 20,3% fueron positivos y, el 14% sospechoso (40).

Entre los años 1932-1947 se procesaron 113.645 muestras correspondientes a 1161 establecimientos distribuidos en todo el país, siendo la prevalencia a nivel de predio de un 31,9% y la prevalencia individual de un 5,2% de positivos y un 3% de dudosos (41). En el período de 1950-1956, sobre 100.253 sueros se encontró un 4,1% de reactores positivos (31). Casas y col., en 1959, realizaron un muestreo de los tambos remitentes a Conaprole (**) en base a muestras de leche retiradas en planchada, usando la prueba del anillo obtuvieron un 65,1% de predios positivos y un

(**) Usina pasteurizadora, Montevideo.

1 Técnicos del C. I. Vet. M. C. Rubino
Casilla de Correo 177, Montevideo Uruguay
* Luego Laboratorio de Biología Animal.
Actual C. I. Vet. Miguel C. Rubino.

7,9% de predios sospechosos (5). En el año 1972, la Dirección de Sanidad Animal y el Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino" (C.I.VET.) llevaron a cabo con el asesoramiento del Centro Panamericano de Zoonosis, un muestreo de prevalencia a nivel nacional cuyos resultados se expresan en el Cuadro 2 Bermúdez y col. en 1973 efectuaron la prueba del anillo en leches mezcla, provenientes de 2125 establecimientos expresándose los resultados en el Cuadro 3 (4).

B. *Medidas de lucha:*

Las medidas de lucha contra la Brucelosis bovina datan del año 1928, encontrándose hasta la fecha cuatro etapas diferentes en cuanto a la política seguida.

Primera etapa (1928-1933). Se pretendió erradicar la enfermedad siguiendo una política compulsiva, basada en la indentificación y eliminación de los reaccionantes así como medidas de aislamiento, incluyendo normas para animales importados y reproductores que concurrían a exposiciones, debiendo ser negativos a Brucelosis (15, 16, 17).

Segunda etapa (1933-1953). La impracticabilidad de lo legislado llevó a adoptar un esquema de lucha voluntaria, basado en la eliminación de los reaccionantes, acompañado de medidas que limitaban parcialmente la comercialización para bovinos reaccionantes (18, 19, 20, 21, 22).

A partir de 1942, el Laboratorio de Biología Animal comenzó a aplicar, en forma experimental, la vacuna contra Brucelosis bovina a Cepa 19 (41).

Tercera etapa (1953 - 1963). Al esquema anterior se le suma la vacunación voluntaria con Cepa 19 (23).

Cuarta etapa (1964 a la fecha). El fracaso de la vacunación voluntaria lleva a la Ley 12.937 y sus decretos reglamentarios estableciendo la lucha obligatoria contra la Brucelosis bovina en todo el país, en base a la vacunación de terneras con Cepa 19. Esta campaña es llevada a cabo por el veterinario oficial y privado, éste supervisado por la autoridad sanitaria quien dispone de los recursos necesarios para asegurar el cumplimiento del programa (24, 25, 26, 27, 30).

Con este sistema se ha logrado una cobertura, que estimamos en un 90%, en base a las dosis de vacuna producida y la población de terneras a vacunar.

Se considera que esta etapa ha sido muy importante en el control de la enfermedad y es de destacar el papel de la profesión liberal bajo contralor oficial como una forma económica de reducir la prevalencia.

III. *ACTIVIDAD DESARROLLADA POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES VETERINARIAS EN LO REFERENTE A BRUCELOSIS:*

A. *Diagnóstico:*

El método de rutina para el diagnóstico serológico es la prueba de Aglutinaciones en Placa (S.A.P.).

El antígeno empleado es una suspensión de la Cepa 1119 al 11% teñida con cristal violeta y verde brillante que con el suero Patrón Internacional da un título de 1/1000. Las diluciones de 1/25, 1/50, 1/100, 1/200 no responden a una relación numérica sino que están referidas a la prueba de aglutinación en tubo donde sí se cumple dicha relación (6, 9, 11).

El antígeno para la prueba de seroaglutinación en tubo (S.A.T.) es una

suspensión de la Cepa 1119 al 0,045% que con el suero Patrón Internacional también da un título de 1/1000, o sea que en ambas pruebas dilucio-

nes de 1/25, 1/50, 1/100 y 1/200 representan respectivamente 25, 50, 100 y 200 unidades internacionales aglutinantes por mililitro (9,11).

CUADRO 1. CRITERIO DE INTERPRETACION (9, 13).

Título aglutinante en unidades internacionales ml.	Bovinos hembras vacunados con Cepa 19 >30 meses (*).	Bovinos hembras sin vacunar
25 I (**)	Negativo	Negativo
25	"	"
50 I	"	Sospechoso
50	"	"
100.I	Sospechoso	"
100	"	Positivo
200 I	"	"
200	Positivo	"

(*) Vacunado de 3-6 meses.

(**) I - aglutinación incompleta.

En carácter experimental se están efectuando las siguientes pruebas diagnósticas; Rosa Bengala (R.B.), (3,10), Mercaptoetanol (M.E.) (10) y Fijación de Complemento (F.C.) (3,8), así como prueba del anillo (10).

En el C.I.VET., durante el período de 1975, se procesaron 18.071 sueros bovinos (Cuadro 4). Estos fueron remitidos con fines de saneamiento de predios, diagnóstico de brotes y operaciones de exportación e importación. Los resultados se expresan en los Cuadro 5, 6 y 7.

Se registraron dos brotes de abortos por "Brucella abortus" en establecimientos donde no se vacunaba con Cepa 19 (Rocha y Artigas). En el Cuadro 6 se expresan los resultados de la prueba de S.A.P.

Una nueva muestra de uno de estos establecimientos consistente en 124 sueros, en los que se realizaron las pruebas de S.A.P., S.A.T., R.B., F.C. y M.E., demostró que las pruebas de R.B., F.C. y M.E., detectaban un 12 por ciento más de animales positivos que las pruebas de S.A.P. y S.A.T. También se encontró una estrecha correlación entre las pruebas de R.B., F.C. y M.E., que no hemos encontrado en sueros de animales vacunados sin registro de abortos, donde aproximadamente un 16,5% de los sueros R.B. positivo resultaren positivos a la F.C.

Con respecto al diagnóstico serológico de Brucelosis en toros, surge del Cuadro 7, que un 12,20% de los mismos presentaron títulos a la prueba

de S.A.P., siendo estos de difícil interpretación ya que se pueden dar en animales con o sin infección (2,7). Realizando pruebas "complementarias" hemos concentrado sueros con título de 100 U.I. en la prueba de S.A.P. negativos a la F.C. y con título de 50 U.I. positivos a la F.C. En un muestreo sobre 576 toros provenientes de 15 establecimientos en los que se evaluó su posible performance reproductiva (*), el 10,06% de los sueros remitidos tenían títulos menores de 50 U.I. a las pruebas de aglutinación, resultando todos negativos a la espermoaglutinación (E.A.) La muestra trabajada hasta el presente no nos permite sacar conclusiones sobre la interpretación de las pruebas serológicas en el toro. Visto las dificultades que se presentan en la adopción de un criterio diagnóstico y que el país carece del mismo, creemos oportuno esbozar algunos de ellos:

- El Comité de Expertos de O.M.S./F.A.O. en Brucelosis no hace distinción en cuanto a la interpretación de sueros de hembras no vacunadas y machos (12,13).
- Con la Inseminación Artificial (I.A.), el toro adquiere importancia como difusor de la enfermedad, debiendo en este caso adoptarse un criterio más severo así como extremar los recursos diagnósticos (2).
- En U.S.A. se sigue el mismo criterio que el Comité de Expertos O.M.S./F.A.O., recurriéndose a la E.A. para toros destinados a I.A. (42).
- En Gran Bretaña el criterio diagnóstico se basa en pruebas seriadas empleando el SAT. y la FC. (**), sometiendo a los toros sospechosos destinados a I.A. a las pruebas de E.A. y culturales (34).

(*) Ferraris, A. Comunicación personal, 1973.

(**) COKS, E. Comunicación personal, 1975.

- Otro criterio sería el epidemiológico, donde los títulos bajos adquieren importancia cuando provienen de predios con infección, debiéndose recurrir a pruebas complementarias y E.A. (***)
- En el período de 1975, se aislaron cuatro cepas de *Brucella abortus* (3 de leche y 1 de feto), todas pertenecientes al Biotipo 1. Cabe señalar, por otra parte, que hasta el momento es el único encontrado en el país. En países limítrofes se describen Biotipo 3 y 4 (29)

B. Control de vacunas:

A partir de 1974 el C.I.VET. tuvo un interés especial en realizar un riguroso control de la vacuna Cepa 19 por considerarla el arma más importante en la lucha contra la Brucelosis bovina.

El control consiste en determinar la calidad de todas las series presentadas y en la destrucción de los que no se ajustan a las normas.

C. Producción:

La producción de antígeno para el diagnóstico serológico se efectúa a partir de cultivos en medios sólidos de Cepa 1119 en cantidad suficiente para las necesidades del país.

En la patronización del antígeno para pruebas de S.A.P., S.A.T. y F.C. se siguen las recomendaciones del Centre Panamericano de Zoonosis (11), para el antígeno de la prueba de R.B. la técnica del U.S. National Disease Laboratory (43). Sería importante considerar la producción de antígeno en medio líquido para futuras etapas de erradicación debido a las ventajas que este método ofrece (13).

(***) Casas Olascoaga, R. Comunicación personal.

D. *Investigación:*

Está orientada a la adquisición de experiencia en el comportamiento de técnicas serológicas con la finalidad de establecer un criterio diagnóstico aplicable a las futuras etapas de control y erradicación de la Brucelosis bovina en el Uruguay.

Es sabido que en áreas o países como el nuestro, con baja prevalencia, donde se han hecho campañas de vacunación a Cepa 19 con altas tasas de cobertura, y muchas veces por encima de la edad indicada, los títulos residuales de la vacuna crean importantes problemas diagnósticos dado la dificultad de interpretación de las pruebas de aglutinación (S.A.P. y S.A.T.) así como la aparición de falsos positivos a la prueba de R.B. (13, 28, 32, 35, 44).

Estudios sobre el comportamiento y propiedades de las inmunoglobulinas antibrucélicas presentes en los animales infectados y vacunados con Cepa 19, han dado base a la introducción de varias pruebas que permiten estimar cuando se trata de anticuerpos de infección o de vacunación, aumentando de esta forma la eficiencia en el diagnóstico (1, 13, 14, 33, 37).

Estos procedimientos deben ser evaluados bajo las condiciones regionales donde se van a aplicar y correlacionarlos con los hallazgos bacteriológicos (13, 36). Así estamos realizando un estudio comparativo de las pruebas de S.A.P., S.A.T., R.B., M.E., F.C., prueba del anillo en leche (colectivo e individual) con el método bacteriológico y curva de anticuerpos a las pruebas antes mencionadas, en animales vacunados a distintas edades.

IV. *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:*

De la tarea efectuada en el C.I.VET. surge considerar los siguientes puntos:

- a) La necesidad de mejorar las condiciones de envío de las muestras de sangre, ya que un 32% llegan sin datos (Cuadro 3).
- b) Que a pesar que la muestra trabajada no es representativa del país, la prevalencia concuerda con los datos de la encuesta a nivel nacional.
- c) Que se encuentran porcentajes mayores de animales clasificados como sospechosos en relación a muestreos anteriores al uso masivo de Cepa 19. Este problema es atribuible, en parte, a títulos residuales de vacunación en terneras vacunadas tardíamente y justifica la aplicación de "pruebas complementarias" si se pretende entrar en una campaña de erradicación.
- d) Enfatizamos en la vacunación temprana (3 a 6 meses de edad, con la finalidad de minimizar la interferencia de los títulos residuales de vacunación con el diagnóstico.
- e) Adopción de un criterio diagnóstico en el toro, aunque pueda estar sujeto a posteriores modificaciones acordes con la realidad nacional.
- f) Producción de antígenos en medio líquido para cuando el país entre a una campaña de erradicación.

CUADRO 2. MUESTREO SEROLOGICO DE BRUCELOSIS (1972-1973) A NIVEL NACIONAL

GANADO DE CARNE

Total muestreado	Negativos %	Sospechosos %	Positivos %
4306	93.4	5.6	1.2

GANADO DE LECHE

Total muestreado	Negativos %	Sospechosos %	Positivos %
3527	96.5	2.8	0.4

CUADRO 3. PRUEBA DEL ANILLO EN LECHE. AGOSTO 1973 A ENERO 1974.

Categorías	No. de muestras	% de muestras
Negativo	1.261	59.38
+	503	23.67
++	218	10.16
+++	115	5.41
++++	27	1.27
TOTAL	2.125	100

CUADRO 4. SUEROS BOVINOS PROCESADOS. AÑO 1975.

Sin datos	5.635
Hembras menores de 30 meses	3.004
Hembras mayores de 30 meses	5.326
Hembras sin vacunar	351
Machos	3.755
TOTAL	18.071

CUADRO 5. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE AGLUTINACION EN PLACA AÑO 1975 EN BOVINOS HEMBRAS VACUNADOS, MAYORES DE 30 MESES.

	Negativos	Sospechosos	Positivos	Total
Area leche*	1.675 (93.31%)	116 (6.46%)	4 (0.22%)	1.795
Area carne**	3.265 (92.47%)	242 (6.83%)	25 (0.71%)	3.531

* Montevideo, Canelones, Colonia, Florida y San José.
 ** Resto del país.

CUADRO 6. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE AGLUTINACION EN SUEROS DE BOVINOS NO VACUNADOS, CORRESPONDIENTES A BROTES DE ABORTO, AÑO 1975.

Departamento	sin título	con título						totales
		25		50		100		
		I*	C**	I	C	I	C	
Rocha***	3	3	—	5	12	3	9	35
Artigas****	28	19	3	26	14	14	55	159

* Aglutinación incompleta.
 ** Aglutinación completa.

*** Los sueros corresponden a un brote de abortos.
 **** Se aisló B. abortus biotipo 1.

CUADRO 7. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE AGLUTINACION EN PLACA EN 3755 TOROS, AÑO 1975.

	sin título		con título								total
	25		50		100		200				
	I	C	I	C	I	C	I	C			
8.297	298	96	41	11	10	2	—	—	—	—	3.753

SUMMARY:

The authors outline the history, control and prevalence of Bovine Brucellosis in Uruguay. They report the present position, suggest lines of research and make recommendations.

VETERINARIA 14 (66): 33 - 41 1977

REFERENCIAS

1. Beh, K. J. Quantitative Distribution of Brucella Antibody amongst Immunoglobulin Classes in Vaccinated and Infected Cattle. *Res. Vet. Sci.*: 17, 1 - 4, 1974.
2. Bendixen, H. C. y Bloom, E. Investigation of Brucellosis in the Bovine Male with Special Regard to Spread of the Diseases by Artificial Insemination. *Vet. Jour.*: 103, 337 - 345, 1947.
3. Bermúdez J. y col. Búsqueda de Brucella suis en Suinos del Uruguay. *Veterinaria*, 12(62): 131 - 135, 1976.
4. Bermúdez, J. y col. Estudio sobre calidad higiénica de leche cruda recibida en plantas pasteurizadoras. Sin publicar, 1974.
5. Casas Olascoaga, R. Algunos aspectos de Brucelosis Bovina. Banco de Seguros del Estado, 147 - 155. 1969.
6. Casas Olascoaga, R. Diagnóstico serológico de la Brucelosis animal. Centro Panamericano de Zoonosis. Mecanografiado, 33 pp., 1974.
7. Cedro, V. C. F. y col. Títulos aglutinantes y diagnóstico biobacteriológico. *Rev. Invest. Agrop. Serie 4 (Patología Animal)* 4, 1 - 8, 1967.
8. Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino". Departamento de Bacteriología. Fijación de Complemento, Mecanografiado, 1 p., 1975.
9. Centro Panamericano de Zoonosis. Técnicas e interpretación de las pruebas de sero-aglutinación para el diagnóstico de la Brucelosis bovina. Nota Técnica Nº 2. *Rev.* 1; 9 pp. 1968.
10. Centro Panamericano de Zoonosis. Pruebas complementarias para el diagnóstico de la Brucelosis. Mecanografiado, 16 pp., S/F.
11. Centro Panamericano de Zoonosis. Elaboración y normalización de antígenos para las pruebas de sero-aglutinación de la Brucelosis. Nota Técnica Nº 3; *Rev.* 3; 22 pp., 1971.
12. Comité Mixto de F.A.O./O.M.S., de Expertos en Brucelosis. Cuarto informe. Roma F.A.O./O.M.S., 1965.
13. Comité Mixto de F.A.O./O.M.S. de Expertos en Brucelosis. Quinto informe. Roma F.A.O./O.M.S., 1972.
14. Corbel, M. J. Identification of the immunoglobulin class active in the Rose Bengal plate test for bovine brucellosis. *J. Hyg. Camb.*: 70; 779 - 795, 1972.
15. Decreto 1º de junio de 1928. La Dirección de Ganadería del Uruguay. Montevideo, 1951, pp. 109.
16. Decreto del 21 de mayo de 1930. Registro Nacional de Leyes y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1930. Montevideo, Imprenta Nacional, 1930, pp. 173 - 174.
17. Decreto del 16 de junio de 1932. Registro Nacional de Leyes y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1932. Montevideo, Imprenta Nacional 1931. pp. 295. 296.
18. Decreto del 19 de octubre de 1933. Registro Nacional de Leyes. Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1933. Montevideo. Imprenta Nacional. 1933. pp. 874 - 875.
19. Decreto del 8 de junio de 1934. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1934. Montevideo. Imprenta Nacional 1934, pp. 1158 - 1176.
20. Decreto del 7 de octubre de 1942. Registro Nacional de Leyes. Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1942. Montevideo. Imprenta Nacional. 1942, pp. 1158 - 1165.
21. Decreto del 11 de enero de 1947. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1947. Montevideo. Imprenta Nacional. 1947, pp. 86 - 88.
22. Decreto del 15 de junio de 1949. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay Año 1949. Montevideo. Imprenta Nacional. 1949, pp. 630 - 638.
23. Decreto del 24 de marzo de 1953. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1953. Montevideo. Imprenta Nacional. 1953, pp. 216 - 221.
24. Decreto del 10 de octubre de 1963. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1963. Montevideo. Imprenta Nacional 1963, pp. 793,800.

25. Decreto del 24 de octubre de 1963. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1963. Montevideo. Imprenta Nacional. 1963, pp. 850 - 855.
26. Decreto del 7 de octubre de 1965. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1965. Montevideo. Imprenta Nacional. 1965, pp. 1206 - 1211.
27. Decreto del 19 de octubre de 1966. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Montevideo. Imprenta Nacional. Año 1966, pp. 1495 - 1396.
28. Gallagher. The Rose Bengal Plate Agglutination test in Dairy cattle in Zambia vaccinated over age with strain 19 *Brucella abortus*. Trop. Anim. Health Prod. 5; 253 - 258, 1973.
29. García Carrillo, C.. Tipificación en biotipos de cepas brucélicas aisladas en América Latina. Conferencias, Simposios y Plenarios. Vº Congreso Latinoamericano de Microbiología, Punta del Este. Uruguay, 1971, pp. 383 - 385.
30. Ley Nº 12.937 de 1961. Registro Nacional de Leyes, Decretos y otros documentos de la República Oriental del Uruguay. Año 1961. Montevideo. Imprenta Nacional. 1961.
31. Mensaje y Proyecto de Ley (Lucha contra la Brucelosis). 17 de marzo de 1960. Boletín Informativo. M.G.A. Montevideo, Uruguay. 17; (889): 1-3.
32. Morgan, B. W. J.. Brucellosis. J. Dairy Res. 31: 315 - 359, 1964.
33. Morgan, B. W. J.. Brucellosis. J. Dairy Res. 37; 303 - 360, 1970.
34. Morgan, B.W.J. y col.. Standard Laboratory Techniques for the Diagnosis of Brucellosis. Ministry of Agriculture Fisheries and Food. 64 pp., 1971.
35. Morgan, B. W. J.. The diagnosis control and eradication of Bovine Brucellosis in Great Britain. Vet. Rec. 94, 510 - 517, 1974.
36. Nicoletti, N.. Bacteriological Evaluation of Serologic Test Procedures for the Diagnosis of Brucellosis in Problem Cattle Herds. Amer. J. Vet. Res.: 27; 689 - 694, 1966.
37. Placket, B. A. y Alton, G. G.. A mechanism for prozone formation in the Complement Fixation Test for Bovine Brucellosis. Aust. Vet. J. 51, 374-377, 1975.
38. Plant, J. W. y col.. *Brucella abortus* infection in the bull. Aust. Vet. J. 52, 17 - 20, 1976.
39. Purriel, P. y col.. Brucelosis. Montevideo. Independencia, 411 pp., 1944.
40. Rubino, M. C., Tortorella, A., Szyfres, B.. Epizootiología de la Brucelosis en el Uruguay, Compilación de trabajos científicos del Dr. Miguel C. Rubino. Montevideo. Ministerio de Ganadería y Agricultura. 1946. pp. 533 - 546.
41. Szyfres y col.. La Brucelosis Animal en el Uruguay Third Inter American Congress on Brucellosis. Washington D.C., U.S.A., 1950. pp. 69 - 75.
42. U.S. Department of Agriculture Brucellosis Eradication Recommended Uniform Method and Rules Aphis 91 - 1, 32 pp., 1975.
43. National Disease Laboratory Production of Buffer Antigen (B. B. A.) for the Brewer Card Test in Diagnostic Reagent Manual. Mecanografiado 65 c S/F.
44. Worthington, R. W. y col.. A serological investigation on adult cattle vaccinated with *Brucella abortus* strain 19. Onderstepoort, J. Vet. Res. 40, 7 - 12, 1973.

Recibido para su publicación 24 de agosto de 1977.