

SIMPOSIO

LOS ANIMALES Y LA EXPLOSION DEMOGRAFICA HUMANA *

I INTRODUCCION

GUILLERMO SCHNAAS HINTZE ‡

Entre las especies vivas, tanto animales como vegetales, que pueblan la superficie terrestre, se dan numerosas y variadas formas de convivencia e interdependencia; de ellas, el hombre es el único que tiene el privilegio especial de poder influir conscientemente en ellas para su propio beneficio.

Manipulando la genética, propiciando una mejor nutrición, creando microclimas para albergar mejor a los animales, sustituyendo funciones normales con medios artificiales, como la incubación, la inseminación y otros numerosos avances se ha podido lograr una mayor y mejor producción. No sólo se ha multiplicado al núme-

ro de individuos, sino que de cada uno se obtiene una mejor función.

También se dan casos donde el hombre propicia pasivamente la proliferación de animales, entre los cuales, por mencionar sólo a las especies más diferenciadas, correspondientes a los mamíferos, se encuentran perros, gatos, ratas y ratones domésticos. Es indiscutible que todas esas especies, en ciertos momentos y formas, proporcionan valiosísimos servicios al hombre. Desde el perro, cuya ayuda en el caso de los que halan trineos en tierras nevadas es inestimable, hasta los ratoncitos blancos, que son ampliamente utilizados en la experimentación, proporcionan servicios a veces vitales; pero, en su conjunto, éstas son especies que han y siguen proliferando a expensas del hombre y producen mengua de su bienestar.

* Presentado en sesión ordinaria de la Academia Nacional de Medicina, el 25 de septiembre de 1974.

‡ Académico numerario.

Por otro lado, resulta que numerosas especies vegetales y animales van desapareciendo de algunos lugares, precisamente a causa del hombre y en la mayoría de las ocasiones en contra de sus deseos o por un inconsciente proceder.

Ya sea que los animales proliferen por voluntad humana, por convivencia con el hombre o mengüen por su influencia, se origina una serie de problemas higiénicos y sanitarios, que esencialmente pueden atribuirse a una causa fundamental que se acentúa conforme se incrementa la explosión demográfica.

Cualquier ser vivo, y el hombre no constituye excepción, exige antes que cualquier otra condición, espacio dónde estar físicamente, de dónde obtener alimento y a dónde verter sus desechos. Resulta evidente que el aumento de la población va reduciendo a prorrata ese espacio, ya que la corteza terrestre es de dimensiones inalterables.

El hombre resuelve parcialmente la limitación de espacio, viviendo y desempeñándose unos sobre otros. A los animales procura criarlos en espacios cada vez menores, donde el mínimo indispensable es lo ideal; pero cada día son mayores las dificultades para obtener alimentos óptimos y la disposición de desechos, tanto animales como humanos, se hace más difícil.

El acelerado crecimiento de la población es debido primordialmente a la posibilidad de controlar o erradicar enfermedades que antaño causaban podas sustanciales a la especie humana; sin embargo, los mismos instrumentos permiten reducir las mortandades entre los animales. De esta manera, si por un lado crecen las demandas de satisfactores de origen animal, por otro se dan las posibilidades de criar más y mejores animales. De primera intención, esto daría la razón a los grandes optimistas que creen que el hombre podrá resolver sus demandas con mayor producción. Lo que quedaría por aclarar sería de dónde se va a tomar el espacio, sobre todo pensando a medio siglo, un siglo o más.

La explosión demográfica ocasiona cada día en mayor medida la aglomeración, que a su vez propicia la difusión de enfermedades y, si es cierto que se dispone de medios para controlar fácilmente algunas enfermedades por medio de vacunaciones o empleo de medicamentos, hay otras que requieren medidas sanitarias especiales, a veces complejas, donde los conocimientos, la integridad y laboriosidad de los encargados de su control, resultan los requisitos fundamentales del éxito. De éstas tienen la mayor importancia las zoonosis, que aparte de mermar el patrimonio animal del hombre, pueden ocasionar grave daño a su salud.

II LA TUBERCULOSIS DEL GANADO BOVINO EN MEXICO

ALINE S. DE ALUJA *

De las tres variantes de *Mycobacterium tuberculosis*, *avium*, *hominis* y *bovis*, es esta última la que tiene el más amplio espectro de huéspedes, ya que produce enfermedad por infección natural en la mayoría de las especies domésticas y silvestres, así como en el hombre.¹⁻³ El tipo humano, en cambio, muy patógeno para el hombre y los primates, no se encuentra tan frecuentemente en los animales domésticos; en la especie bovina produce procesos localizados que no repercuten por lo general en el estado de salud del animal, pero que provocan confusión en la interpretación de la prueba tuberculí-nica.⁴

En 1964, Schnaas⁵ señaló la carencia de datos exactos acerca de la difusión de la tuberculosis bovina en el país; en 1974 esta situación aún prevalece. En 1970, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) puso en marcha una campaña de erradicación de la enfermedad, la que hasta el momento está en vigor en los estados del norte: Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas, y se inició con el control del ganado bovino de carne, ya que muchos de los países compradores exigen para su importación el certificado "libre de tuberculosis".

En el cuadro 1 se presenta el resultado de las pruebas efectuadas en los estados del norte durante dos años (agosto de 1971 a septiembre de 1973), de donde

* Académico numerario. Departamento de Patología. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Autónoma de México.

Cuadro 1 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina, SAG. Pruebas de tuberculina realizadas en bovinos de carne. (Agosto 1971 - Septiembre 1973)

Estado	Total de animales	Positivos (%)
Coahuila	140 920	0.03
Chihuahua	471 671	0.03
Durango (norte)	37 213	0.14
Durango (sur)	61 672	0.18
Nuevo León	58 639	0.12
Sonora	149 969	0.01
Tamaulipas	31 762	0.12
Zacatecas	31 847	0.03

se deduce que la incidencia de tuberculosis en el ganado de carne de los estados del norte es mínima.⁶

Dado el sistema de explotación al aire libre practicado en todo el país, puede suponerse que los resultados en el ganado de carne de otros estados sean similares.

La situación cambia al examinar el ganado lechero, el que en su mayoría está confinado en espacios reducidos, lo que facilita el contagio. No existen datos precisos sobre el número de vacas lecheras afectadas de tuberculosis. La Secretaría de Salubridad y Asistencia lleva a cabo pruebas de tuberculina, pero no informa de los resultados.⁷ Galindo Villa y Llorett, de la Dirección de Sanidad Animal, S.A.G., comunican que, en 1969, 42.24 por ciento de 5 000 animales tuberculizados con PPD (derivado proteico purificado) dieron reacciones positivas en el Distrito Federal.⁶ Otros estudios, realizados en 1973,⁸ indican que la propor-

Cuadro 2 Decomisos por tuberculosis en bovinos de establo. Rastro de Ferrería, D. F. Mayo y julio, 1974

	Total sacrificadas	Canales	Fracciones canal	Corazón	Hígado	Pulmones	Intestino	Estómago	Cabezas	Glándulas mamarias
Mayo	525	1	13	307	123	894	23	3	7	—
Julio	801	7	12	376	108	752	29	5	27	10

ción de reactores con la tuberculina PPD en un grupo representativo de 3 716 vacas lecheras, en 36 establos seleccionados en el Distrito Federal, fue de 53.39 por ciento, con márgenes de 10.2 y 79 por ciento.

Esta elevada incidencia no es propia del Distrito Federal ya que Galindo y Llorett informan 44.8 por ciento en un grupo de 35 000 animales y 78 por ciento en otro de 153 animales, ambos en el Edo. de México.⁶ En Puebla encuentran 57.2 por ciento, en Hidalgo 34.4 por ciento y en Querétaro 43.3 por ciento. Todas estas pruebas se efectuaron con tuberculina PPD, que es la que debe sustituir a la del tipo "O" por su mayor especificidad.

Con el fin de comparar estas elevadas cifras de reactores a la tuberculina con los hallazgos *post mortem*, se consultaron los informes de decomiso del rastro de Ferrería, D. F.,¹ y se comprobó que la incidencia de tuberculosis en el ganado de carne es mínima, entre 0.07 y 0.16 por ciento en los últimos cuatro años. En cuanto a los bovinos de establo, se encontró que por el método en uso para decomisar, es difícil conocer con precisión el número de animales afectados, ya que figuran por separado las canales, fracciones de canales, pulmones, hígados, corazones y otras vísceras (cuadro 2).

Para obtener una cifra aproximada de la cantidad de animales tuberculosos, se

tomó la mitad de los pulmones apuntados, ya que en la mayoría de las veces se decomisan los dos pulmones de un animal, aunque en ocasiones sólo se desecha uno, cuando el otro no parece afectado; de este modo, la cifra calculada probablemente es inferior a la real. Los resultados de los últimos cuatro años se anotan en el cuadro 3.

Es probable que el notable aumento de decomisos por tuberculosis que se registra en 1973 y en el primer semestre de 1974 sea debido a uno o a los dos factores siguientes: a) el servicio de inspección sanitaria en el rastro de Ferrería ha sido perfeccionado en los últimos años, ya que se cuenta en la actualidad con un laboratorio bien dotado y con personal especializado, y b) los propietarios de establos están reconociendo las mermas que causan las vacas tuberculosas en sus explotaciones y las van eliminando con mayor rapidez.

Es importante hacer notar que estos datos no revelan la situación real en lo que respecta al sacrificio de animales tuberculosos en el Distrito Federal, ya que

Cuadro 3 Frecuencia aproximada de bovinos de establo con tuberculosis sacrificados en el rastro de Ferrería, D. F. 1971-1974

	Año			
	1971	1972	1973	1974*
Animales con tuberculosis (%)	25.14	17.34	38.57	58.75

* 1er. semestre.

se puede afirmar, sin lugar a dudas, que muchos de ellos no llegan a los rastros controlados por la S.S.A. o por la S.A.G. y su carne se vende de manera clandestina.

¿Cuál es el significado de esta elevada incidencia de tuberculosis para la salud humana?

Se ha señalado que entre 13.7 y 25 por ciento de las vacas con tuberculosis pulmonar sufren tarde o temprano tuberculosis de la glándula mamaria⁹ y que 5 por ciento de todas las vacas reactoras a la tuberculina eliminan el bacilo con la leche.³

En el Distrito Federal existen 45 600 vacas que producen alrededor de 501 000 litros de leche al día, aproximadamente 25 por ciento de la cantidad total que se consume en dicha región.⁸ Con base en los datos señalados, la mitad, o sea 27 800 vacas tiene tuberculosis, de las cuales 5 por ciento (1 390) eliminan el bacilo con la leche. Calculando un promedio de 10 litros diarios por animal, se puede deducir que en 13 900 litros diarios existe *Mycobacterium*. Una parte de la leche producida dentro del Distrito Federal la compran las plantas pasteurizadoras, pero otra se vende en la puerta de los establos y en los mercados, donde se mezcla con otras, de modo que el bacilo debe encontrarse en una cantidad bastante mayor que la original.

Entre la profesión médica humana prevalece la idea de que por ser pasteurizada o hervida la leche que se consume, el peligro de transmisión del bacilo se reduce a un mínimo. Este criterio no es exacto ya que las máquinas pasteurizadoras pueden fallar o una parte de la población puede ingerir la leche cruda. De hecho, existen informes en varios países en los que se aisló el bacilo de leches pasteurizadas.^{10, 11}

Cuadro 4 Hallazgo de *M. tuberculosis* var. *bovis* en diferentes tipos de quesos y otros productos lácteos

Producto	Sobrevida*
Queso Camembert	47
Queso Tilsit	232
Queso Gruyere y Emmental	22 a 31
Quesos magros	305
Leches ácidas	11 a 18
Yoghurt	14

* Días después de la elaboración.

Además, se consumen considerables cantidades de productos lácteos elaborados con leches no tratadas, tales como cremas, mantequillas y quesos frescos. A este respecto, es interesante un estudio de Kästli,¹⁰ quien encontró que en ciertos quesos el bacilo sobrevive por largos periodos (cuadro 4). Puede afirmarse que en ciertos quesos el bacilo permanece vivo durante todo el tiempo que éstos son aptos para ser consumidos.

En cuanto a la carne de animales parcialmente decomisados que sale al mercado, constituye un peligro, no tanto directamente sino por el hecho de contaminar otros alimentos en expendios y cocinas,¹² como lo ilustra el estudio de Meyn y Schliesser¹³ en carnes de diferentes calidades sanitarias (cuadro 5).

Con objeto de obtener información respecto a la frecuencia de tuberculosis de

Cuadro 5 Presencia de *M. tuberculosis* var. *bovis* en carnes

	%
En 248 muestras de carne aprobada sin restricciones:	11.7
En 17 muestras de carne aprobada con restricciones:	35.3
En 35 muestras de carne decomisada:	62.2

origen bovino en la población humana, se consultaron algunos centros hospitalarios del Distrito Federal. En la gran mayoría de ellos no se lleva a cabo la tipificación de las micobacterias aisladas y la literatura nacional al respecto es escasa.¹⁴⁻¹⁷ Olarte y Vergara encontraron, en 1959, 26 por ciento de niños tuberculosos con bacilo de origen bovino¹⁷ y, recientemente, Mendoza¹⁶ comunicó 6.2 por ciento en pacientes con meningitis tuberculosa. Bojalil y Bastarrachea, en 1961, informaron que sólo 0.46 por ciento de su serie de 1 091 cepas aisladas correspondieron al tipo bovino.¹⁴ Un factor que tal vez explique la escasez de aislamiento del tipo bovino en los centros hospitalarios consultados podría ser que para el aislamiento primario del tipo humano son utilizados los medios glicerizados, en los cuales el tipo bovino no se desarrolla fácilmente, ya que la glicerina inhibe su crecimiento; para este último tipo se recomiendan los medios de cultivo de Stonebrink o Stonebrink-Lesslie.¹⁸

En el laboratorio de bacteriología del Instituto Mexicano de Asistencia a la Niñez (IMAN) se obtuvieron los datos anotados en el cuadro 6, que informan de los aislamientos de *M. tuberculosis* según su reacción a la niacina. Llama la atención el gran número de cepas niacina-negativas encontrado; sería muy interesante conocer cuántas de ellas corresponden a *M. tuberculosis* var. *bovis*.

Las experiencias en los países en los que se ha logrado erradicar la tuberculosis bovina, o reducir su incidencia a un mínimo, demuestran que mientras que la enfermedad es frecuente en los bovinos, la participación de *M. tuberculosis* var. *bovis* en los padecimientos humanos es elevada, como lo ilustran los ejemplos

Cuadro 6 Número de aislamientos de *M. tuberculosis* según su reacción a la niacina, aislados en material pediátrico, Laboratorio de Bacteriología, IMAN

Semestre	Reacción a la niacina		Total
	Positiva	Negativa	
1971 - 1	0	0	98
1971 - 2	17	3	34
1972 - 1	27	25	90
1972 - 2	10	27	78
1973 - 1	2	46	73
1973 - 2	22	35	99

mostrados en el cuadro 7. Conforme se va eliminando en los animales, se reduce también la incidencia en el hombre.¹⁹⁻²¹

En México, la campaña para combatir la tuberculosis humana debe coordinarse con las autoridades competentes del sector veterinario, para eliminar paralelamente la que existe en el ganado bovino, ya que, si por el momento se ha descuidado el papel de la variedad *bovis* en la patología humana, el problema adquirirá importancia cada vez mayor conforme vayan disminuyendo los casos debidos al tipo humano y no se podrá obtener el éxito esperado si se sigue ignorando el contagio a partir de los productos de origen animal.

En la presente exposición se ha insistido en los aspectos sanitarios de la tuberculosis bovina. No es el momento de exponer en detalle las consecuencias de orden económico y alimentario. Basta mencionar que la tuberculosis en el ganado bovino reduce la producción láctea, acorta la vida útil y la capacidad reproductora de los animales y disminuye el valor de su carne.²²⁻²⁴ Se ha estimado que el rendimiento de una vaca tuberculosa disminuye aproximadamente en 10 por ciento.²⁴ Tomando como base tan sólo los datos expuestos para el Distrito Federal, resulta

Cuadro 7 Participación de *M. tuberculosis* var. *bovis* en procesos tuberculosos humanos

País	Localización orgánica	%	Referencia
Argentina	Pulmonar	5.7	Arena y col. ²⁰
	Extrapulmonar	5.8	
Brasil	Meningea	13.2	Pestana ²⁷
Gran Bretaña *	Ganglionar y cutánea	50	Griffith ²⁸
	Meningea, ósea y articular	20.25	
Suiza *	Varios	10	Wieshmann ²¹
Estados Unidos de América *	Varios	7.6	García Carillo y col. ⁴
	Extrapulmonar	25	

* Antes de las campañas de erradicación.

que erradicando la enfermedad la producción aumentaría unos 25 000 litros al día.

En los países en los que se ha logrado eliminar la enfermedad en el ganado bovino, se ha estimado que las pérdidas económicas que resultan de hatos infectados, a la larga, son superiores al gasto de un programa efectivo de erradicación.^{19, 23-26} Myers y Steele, en su extenso estudio sobre el control de la tuberculosis bovina, señalan:

"Ningún país, altamente desarrollado, en vías de desarrollo o subdesarrollado, puede permitir la presencia de una enfermedad como la tuberculosis bovina, que merma en esta forma su patrimonio económico y de salud".¹¹

La autora agradece los datos tan amablemente proporcionados a los M.V.Z. I. Alonso de Marcos, G. de la Fuente, J. Galindo Villa, A. Lloret de la Cerna, Irene Peña y a los M.C. Ruth Parra Maldonado, H. Shiwayama y Virginia Vázquez Alvarado. Al estudiante de la carrera de M.V.Z. Pau Pijoan agradece su ayuda en la recopilación de los datos.

REFERENCIAS

1. Secretaría de Salubridad y Asistencia, Dir. Gral. de Salubridad en el D. F. Oficinas Técnicas de Alimentos y Bebidas, Sección de Higiene Veterinaria.
2. Stableforth, A. W. y Galloway, J. A.: *Infectious diseases of animals*. Nueva York, Butterworths. 1959, v. 2, p. 711.
3. Szyfres, B.: *Epidemiología de la tuberculosis*. I. Seminario de tuberculosis bovina, Torreón (Dir. Gral. de Sanidad Animal), 1973.
4. García Carrillo, C. y Szyfres, B.: *La tuberculosis animal en las Américas y su transmisión al hombre*. Roma, F.A.O. 1963.
5. Schnaas, G.: *Algunos aspectos sociales y económicos del problema de la erradicación de la tuberculosis bovina en México*. Libro conmemorativo del centenario de la Academia Nacional de Medicina. 1964, v. 2, p. 505.
6. Galindo Villa, J. J. y Lloret de la Cerna, A.: *Importancia económica de la tuberculosis bovina en México*, I. Seminario de Tuberculosis Bovina, Torreón. (Dir. Gral. de Sanidad Animal.) 1973.
7. Sánchez Lara, S.: Comunicación personal.
8. Fuente, G. de la: Comunicación personal.
9. Heidrich, H. J. y Renk, W.: *Enfermedades de la glándula mamaria en los animales domésticos*. Barcelona, Editorial Labor, 1969.
10. Kaestli, P.: *Lebensfähigkeit von Tuberkelbakterien in Milch und Milchprodukten*. Berna, Festschrift. Eidgen. Veterinäramt. 1960, p. 64.
11. Myers, J. A. y Steele, J. H.: *Bovine tuberculosis, control in man and animals*. St. Louis, Ed. Warren H. Green, Inc. 1969.
12. Allensbach, V.: *Die Tuberkulosebekämpfung und Fleischwirtschaft*. Festschrift anlässlich der Erreichung der Tuberkulosefreiheit des Schweiz. Berna, Viehbestandes. Eidgen. Veterinäramt. 1960, p. 75.
13. Meyn, A. y Schliesser, G., citado en: Ranney, A. F.: *Patología de la tuberculosis bovina y criterios para el decomiso*. I. Seminario Internacional sobre Tuberculosis bovina para las Américas. Santiago. Washington, O.M.S. 1972, p. 53.
14. Bojalil, L. F. y Bastarrachea, F.: *Reliability of the niacin test as an aid in classifying human and bovine strains of tubercle bacilli*

- in epidemiologic studies.* Amer. Rev. Resp. Dis. 84:272, 1961.
15. Espinosa González, E.; Paredes, F. y Málaga Alba, A.: *Tuberculosis bovina en México.* Bol. Of. Panam. 46:136, 1959.
 16. Mendoza, P.: *Meningoencefalitis bacterianas, experiencias bacteriológicas, clínicas y epidemiológicas en los últimos 5 años.* Sometido para su publicación.
 17. Olarte, J. y Vergara, L.: *La tuberculosis en niños de la ciudad de México.* Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.) 10:673, 1959.
 18. Lesslie, J. W.: *Exámenes de laboratorio para bacilos tuberculosos.* I. Seminario Internacional de Tuberculosis Bovina para las Américas. Santiago. Roma, O.M.S. 1972, p. 209
 19. Krueger, W.: *Tilgung der Rindertuberkulose.* Jena, G. Fischer. 1957, p. 145.
 20. Szyfres, B.: *Estado actual de la tuberculosis animal en las Américas.* I. Seminario Internacional sobre tuberculosis bovina para las Américas. Santiago. Washington. O.M.S. Pub. Cient. 258, 1972, p. 27.
 21. Wiesmann, E.: *Die Rindertuberkulose beim Menschen und ihre epidemiologische Bedeutung fuer die Veterinaermedizin.* Berna, Festschrift, Eidgen. Veterinaeramt. 1960, p. 28.
 22. Editorial: *Consumption — Human pulmonary tuberculosis.* JAMA 56:55, 1945.
 23. Flueckiger, G.: *Bases de la lutte officielle contre la tuberculose bovine et son institution en Suisse.* Festschrift anlaesslich der Erreichung der Tuberkulosefreiheit des Schweiz. Berna, Viehbestandes. Eidgen. Veterinaeramt. 1960, p. 5.
 24. Francis, J.: *Importancia económica de la tuberculosis bovina para las Américas.* Washington, O.M.S. 1972, p. 107.
 25. Rafyi, A.: *La tuberculose animale spécialement étudiée du point de vue des problèmes qui se posent dans les pays en voie de development.* Bull. Off. Int. Epiz. 73:297, 1970.
 26. Arena, A. R. y Cetrangulo, A.: *La tuberculosis humana de origen bovino en la Argentina.* An. Cat. Pat. Tuberc. (Buenos Aires) 8:36, 1946.
 27. Pestana, B.: *Da meningit tuberculosa.* Rev. Inst. A. Lutz (Sao Paulo) 1:40, 1941.
 28. Griffith: Citado en referencia 26.

III LA BRUCELOSIS Y LA ALIMENTACION HUMANA

RICARDO FLORES CASTRO *

En México la brucelosis es una de las enfermedades de mayor interés tanto en el aspecto de salud pública como en el área de la economía pecuaria. La importancia no sólo radica en su transmisión directa o indirecta de los animales infectados al hombre, sino también en que produce una grave reducción de alimentos esenciales de origen animal. Esta información es doblemente importante si se toma en cuenta que la enfermedad se encuentra ampliamente distribuida y afecta la mayoría de las especies de animales domésticos. Varios autores han encontrado que aproximadamente de 15 a 30 por ciento

de los bovinos del país están infectados por brucelosis (Rodríguez Heresz,¹ Izquierdo,² Gómez,³ Garza⁴).

De acuerdo con informes proporcionados por la Campaña Nacional para el control de la brucelosis, la enfermedad afecta el ganado bovino en todo el país, encontrándose en esta especie animal una prevalencia superior al 5 por ciento en casi todos los estados, con excepción de las regiones del norte de la República en donde la frecuencia es considerablemente inferior.

Estudios económicos orientados a evaluar las pérdidas que la brucelosis ocasiona a la ganadería, han permitido obtener cifras estimativas que fluctúan alrededor

* Departamento de Bacteriología. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

de 400 millones de pesos al año; sin embargo, es importante señalar que este cálculo procede de datos que poseen escaso valor estadístico.

Se estima que por lo general el 80 por ciento de las hembras gestantes abortan al adquirir la infección y presentan además una notable disminución en la producción láctea (Gibbons,⁵ Loeza⁶). Los abortos originan un retraso en la multiplicación de los hatos y perjudican por ende el abastecimiento de carne, leche y derivados. Un número considerable de vacas infectadas no abortan, pero la cría nace prematuramente con debilidad y retraso en su crecimiento; en ocasiones estos animales mueren o son sacrificados por ser incosteable su mantenimiento. Después del aborto, e inclusive después del parto normal, es frecuente que los bovinos infectados presenten retención de las envolturas placentarias lo que favorece las infecciones secundarias del tracto genital y acarrea como consecuencia la necesidad de aplicar medicamentos que aumentan los costos de producción. Otros aspectos importantes de pérdidas, son la esterilidad total o parcial en los animales infectados y disminución en la producción de carne.

Se cuenta en México con excelentes pies de cría de diferentes razas de ganado bovino lo que en un momento puede incrementar los mercados de ganado en pie a otros países, en especial si se considera que México es de los pocos países en el mundo libre de fiebre aftosa, pero la brucelosis puede hacer negatoria esta ventaja. Es pues sumamente importante erradicar la brucelosis que, además, es un riesgo grave para el hombre que consume esta leche o sus derivados sin someterla previamente a un proceso adecuado de pasteurización o ebullición.

En lo referente a la brucelosis en cabras, es necesario señalar que durante muchos años nuestro país, ha sido el que posee la mayor incidencia de brucelosis causada por *Brucella melitensis*. México es uno de los principales criadores de cabras en el continente americano. Estadísticas confiables indican que existen aproximadamente 10 millones de cabras en la República. Las explotaciones caprinas se encuentran por lo general en manos de ejidatarios o de familias de escasos recursos y se localizan en áreas de escasa productividad, que convierte a los caprinos en el único producto pecuario con posibilidades de producir beneficios.

Desafortunadamente, es de conocimiento general que las cabras representan el mayor foco de transmisión de brucelosis al hombre, fenómeno confirmado por numerosos estudios de investigadores mexicanos (Gutiérrez Villegas,⁷ Ruiz-Castañeda, Tovar y Vélez,⁸ Galván,⁹ Ortiz Mariotte¹⁰ y Elizondo¹¹) entre otros. Por otra parte es también conocido que las zonas en donde la prevalencia de la brucelosis en humanos es elevada, son aquellas en las que las cabras son la principal fuente de carne y leche, especialmente al norte de la República, en los estados de Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas en los que el 90 por ciento de los casos de brucelosis en humanos son ocasionados por *Br. melitensis*.¹³

En las cabras al igual que en otras especies animales, las pérdidas ocasionadas por la brucelosis se deben a la producción de aborto, disminución de la fertilidad y escasa ganancia de peso por parte de los animales infectados.

La magnitud de las pérdidas puede estimarse si se considera que la producción anual de leche de cabra es de apro-

ximadamente 158 millones de litros y que, a causa de infecciones por brucelosis, dejan de producirse alrededor de 30 millones de litros, lo que representa el 20 por ciento de la producción.

Las cepas virulentas de *Br. melitensis* son capaces de producir también aborto e infertilidad en ovejas ocasionando pérdidas no sólo en lo referente a la producción de carne y leche sino a la industria de la lana. Las ovejas no sólo son susceptibles de adquirir la infección por esta especie de brucelas sino sufren también un padecimiento propio de la especie, denominado epididimitis de los ovinos, producido por otra especie del género *Brucella* denominada *Br. ovis*. Este germen afecta únicamente a ovejas y al parecer no es patógeno para otras especies ni para el humano. Su importancia radica básicamente en su capacidad para producir infertilidad en las ovejas, por epididimitis y orquitis en los machos infectados.

El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias,¹⁴ llevó a cabo en 1973 un estudio serológico encaminado a evaluar la presencia de *Br. ovis* en rebaños de borregos de raza Tabasco existentes en diferentes regiones del país. Los resultados permitieron establecer que el 2.6 por ciento de los 380 sueros probados fueron positivos a la prueba de fijación de complemento con antígeno homólogo. Estos resultados permiten sospechar la presencia de *Br. ovis* en borregos de la República Mexicana, la cual había sido clínicamente diagnosticada por médicos veterinarios dedicados a la clínica de campo.

En el caso particular de las explotaciones porcinas, éstas se ven afectadas principalmente por *Br. suis*, la cual se encuentra plenamente distribuida en nuestro país y produce abortos en las cerdas ges-

tantes y orquiepididimitis en los verracos. La enfermedad en los cerdos en el país se diagnosticó serológicamente desde 1938,¹⁵ pero no fue sino hasta 1965 cuando Carrillo Cárdenas y Alvarez Trillo-nes¹⁶ confirmaron la presencia de este agente al realizar varios aislamientos de *Br. suis* a partir de ganglios linfáticos de cerdos procedentes del rastro de Ferrería.

En esta especie animal es común la necesidad de sacrificar excelentes pies de cría por encontrarse infectados, en especial debido a que no existen hasta el momento productos efectivos para estimular una inmunidad confiable a los cerdos como sucede con otras especies en las que la vacunación ha permitido mantener animales valiosos dentro del hato aun cuando se encuentren infectados.

Durante muchos años se ha dado importancia únicamente al estudio de la brucelosis en bovinos, ovinos, caprinos y porcinos, considerando que sólo estas especies son transmisoras de la brucelosis al ser humano; en los últimos años, se ha incrementado el interés por conocer el comportamiento de otras especies animales. En nuestro país, se ha encontrado que el número de equinos reactores positivos es de aproximadamente el 9 por ciento.¹⁷ Los equinos infectados sufren de abscesos en la región cervical y el tórax. Estos abscesos en un momento pueden fistulizarse dejando en libertad grandes cantidades de brucelas capaces de contaminar los corrales y potreros, significando esto un grave foco de infección para otras especies animales e inclusive para el hombre.

Recientemente se ha demostrado la existencia de otra especie del género brucela capaz de producir trastornos en perros, a la que se le ha dado el nombre de

Br. canis; este organismo fue aislado por primera vez en los Estados Unidos de América por Carmichael en 1966¹⁸ y desde entonces el interés por estudiar este agente se ha incrementado notablemente como lo confirman las numerosas publicaciones que señalan que el microorganismo es capaz de producir aborto en perras gestantes así como orquitis uni o bilateral; por otra parte, produce un cuadro clínico en humanos^{19, 20} caracterizado por inflamación de los ganglios linfáticos submaxilares y cervicales, con ligero aumento de la temperatura y en ocasiones trastornos respiratorios leves. Por lo general es de curso benigno; sin embargo requiere un tratamiento energético a base de tetraciclinas.

La transmisión se realiza principalmente por vía bucal al ingerir material contaminado. Los perros eliminan el germen en sus excreciones y, a diferencia de las infecciones por otras especies de brucela, *Br. canis* origina una bacteremia constante.

El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías ha intentado estudiar en los últimos tiempos esta enfermedad, para lo cual se colectaron muestras de sangre de perros del centro antirrábico de la ciudad de México. Las muestras colectadas por duplicado, se destinaron una a hemocultivo y otra a estudios serológicos. Fue posible así aislar una cepa de brucela, que posteriormente se identificó como *Br. canis*. El aislamiento se logró a partir de un perro que presentó títulos elevados de aglutinación durante las pruebas serológicas, las cuales se realizaron empleando un antígeno elaborado por el Instituto de Investigaciones de Virología Veterinaria, de la Universidad de Cornell.

La inoculación del germen aislado produjo inflamación del epidídimo y estimuló

la producción de anticuerpos aglutinantes en perros beagles que habían sido negativos a las pruebas de aglutinación previas a la inoculación. Este es, al parecer, el primer informe sobre el aislamiento de *Br. canis* en América Latina.

La brucelosis en perros no sólo es ocasionada por esta nueva especie del género brucela, sino que existen reportes que señalan la infección de perros con cepas de *Br. abortus* (Clegg y Rorrison; Kimberling; Mc. Earlean); y otros han informado de infecciones por *Br. suis* (Micoletti, 1967) y por último Kolesnik y col. demostraron que los perros son resistentes para adquirir la infección por *Br. melitensis*.²¹

En lo referente al control de la brucelosis en general podemos señalar que en algunos países se han obtenido resultados satisfactorios mediante el sacrificio de animales reactivos a las pruebas serológicas de aglutinación. Este método es sin duda, el más rápido y efectivo cuando se desea eliminar la enfermedad, pero representa pérdidas muy importantes tanto en el aspecto económico como en la disminución de la producción de alimentos de origen animal. Por otra parte la eliminación de los reactivos origina frecuentemente la ruptura de líneas genéticas que impiden lograr un mejor desarrollo de los pies de cría.

El uso de vacunas para prevenir la brucelosis en bovinos y caprinos es de gran utilidad, particularmente cuando se trata de hatos con incidencia elevada, en los que sería poco costeable el recurrir al sacrificio de los animales enfermos.

Desde 1971, la Dirección General de Sanidad Animal de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, cuenta con una campaña para el control de la brucelosis en

México mediante tres diferentes planes de acción:

- a) El sacrificio de los animales reactivos y vacunación de becerras.
- b) Aislamiento de reactores y vacunación de becerras.
- c) Vacunación de becerras.

Actualmente la campaña es de carácter voluntario y de esta forma los ganaderos interesados pueden inscribir sus hatos en cualesquiera de los planes señalados; el criterio para establecer el programa correspondiente a cada caso está relacionado con el por ciento de animales infectados; al estudiar un hato se realizan pruebas serológicas de aglutinación empleando las técnicas en placa, tubo y tarjeta, así como la de aglutinación de anillo en leche.

Los antígenos empleados para el desarrollo de estas pruebas son elaborados por el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías de la propia Secretaría de Estado, siguiendo las técnicas recomendadas por el Laboratorio Nacional de Enfermedades Animales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Las vacunas empleadas para el control de la brucelosis en bovinos y caprinos son las producidas con cepa 19, de *Br. abortus* y Rev 1 de *Br. melitensis* respectivamente. Estos productos se elaboran también en el I.N.I.P.

Los beneficios que se obtendrán de la lucha contra la brucelosis son evidentes. Por un lado, al disminuir la infección en animales serán menos los casos de infección en humanos, por otro, el control de este padecimiento que como ya hemos mencionado, es un obstáculo para el desarrollo pecuario, permitirá un mayor ren-

dimiento de la producción de carne, leche y subproductos de origen animal indispensables para satisfacer las crecientes necesidades de la población humana.

REFERENCIAS

1. Rodríguez, H. G.: *Exploración serológica de leptospirosis y brucelosis en ganado bovino y porcino con historia clínica de aborto*. Tesis profesional, Escuela Nacional de Medicina Veterinaria. U.N.A.M., México, D. F., 1969.
2. Izquierdo, S. F.: *Contribución al estudio de la incidencia de brucelosis en algunos establos del Distrito Federal y pérdidas causadas por la misma*. Tesis. Escuela Nacional de Medicina Veterinaria. U.N.A.M., México, D. F., 1963.
3. Gómez, P. R. C.: *Incidencia de brucelosis en bovinos destinados a la explotación lechera y significación económica de la infección en el municipio de Tulancingo, Hgo.* Tesis. Escuela Nacional de Medicina Veterinaria. U.N.A.M., México, D. F., 1964.
4. de la Garza, A. A.: *Estudio de la brucelosis en la República Mexicana*. México, Rev. Salud y Asistencia 7:611, 1947.
5. Gibbons, W. J.; Catcott, E. J. y Smithcors, J. F.: *Bovine medicine and surgery*. 1a. ed. American Veterinary Publication Inc., 1970.
6. Loeza, E. R.: *Brucelosis*. Boletín de la Dirección General de Sanidad Animal, S.A.G., 1968.
7. Gutiérrez Villegas: *Contribución al estudio epidemiológico de la brucelosis en México*. GAC. MÉD. MÉX. 47:287, 1937.
8. Ruiz-Castañeda, M.; Tovar, R. y Vélez, R.: *Studies in brucellosis in Mexico. Comparative study of various diagnostic tests and classification of the isolated bacteria*. J. Inf. Dis. 70:97, 1942.
9. Galván, C. S.: *Brote de brucelosis en el rancho La Cueva del municipio de Apatzingán, Gto.* Bol. Epidem. 20:86, 1956.
10. Ortiz-Mariotte, C.: *Brucelosis: algunos aspectos de su epidemiología en México*. Simposio sobre Brucelosis. Bol. Epidem. 20:113, 1956.
11. Elizondo, L. A.: *Brote epidémico de brucelosis consecutiva a epizootia caprina, en la comarca lagunera*. IX Reunión Anual de la Sociedad Mexicana de Higiene.
12. León, A. P.; León, Ma. del R.: *The prevalence of human brucellosis in Mexico as shown by skin tests, complement fixation and agglutination reactions*. Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. (México) 24:55, 1964.
13. Cárdenas, L. J.: *Vigilancia epidemiológica de las zoonosis en la frontera norte de México*. Salud Pública de México 11:635, 1969.
14. Martínez, Y. E.: *Presencia de anticuerpos contra Brucella ovis y Brucella melitensis en*

- sneros de borrego tabasco y peligñey*. Tesis profesional. Facultad de Medicina Veterinaria. U.N.A.M., México, D. F., 1974.
15. Valdés-Ornelas, O.: *Contribución al estudio de la brucelosis en la República Mexicana*. Tesis profesional. Escuela Nacional de Medicina Veterinaria. U.N.A.M., México, 1958.
 16. Carrillo Cárdenas y Alvarez Trillones, M.: *Infección por Brucella suis en México*. Rev. Med. Hosp. Gral. 28:275, 1965.
 17. Rojo López, J.: *Estudio serológico sobre brucelosis en equinos de México*. Tesis profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M., México, D. F., 1973.
 18. Carmichael, L. E. y Bruner, D. W.: *Characteristics of a newly recognized species of brucella responsible for infectious canine abortions*. The Cornell Veterinarian. 58:579, 1968.
 19. Carmichael, L. E.; Swenson, R. M. y Cundy, K. R.: *Human infection with Brucella canis*. Ann. of Internal Medicine 76:435, 1972.
 20. Center for Disease Control: *Brucella canis infection. Special reports*. Brucellosis surveillance. U. S. Department of Health, Education, and Welfare, 1972.
 21. Citados por: Morgan, W. J. B.: *Review of the progress of dairy science*. J. Dairy Res. 37:303-360, 1970.

IV LA PRODUCCION DE LECHE EN LA SITUACION ALIMENTARIA DE MEXICO

CARLOS R. ECHEVERRÍA-COELLO *

Es un hecho bien conocido por todos ustedes que la desnutrición prevalece en México, principalmente en el medio rural y en menor proporción en los centros urbanos, así como también el desequilibrio existente en la dieta del pueblo mexicano.

Uno de los alimentos más completos por su contenido tanto de proteínas como de vitaminas y minerales es la leche; es considerado por tanto como un alimento básico sobre todo para la población infantil.

En las primeras etapas de la vida, las proteínas de origen lácteo deben constituir un aporte indispensable para el desarrollo armónico, físico y mental de los futuros ciudadanos; no obstante, el acceso y distribución de dicho alimento se ve limitado en México por las siguientes causas:

Déficit en la producción de leche
Bajo poder adquisitivo de la población

* Instituto Nacional de la Leche.

Ignorancia sobre sus cualidades nutritivas y

Preferencia por otras bebidas.

Aquí se abordará únicamente la problemática del déficit en la producción de leche, ya que éste ha provocado que seamos en la actualidad un país lácteo dependiente del extranjero. La situación actual es la siguiente:

El volumen de producción de leche en el país en 1973, según estimaciones del Instituto Nacional de la Leche fue del orden de 5 460 millones de litros y el volumen de importaciones ascendió a 644 millones, lo que permitió una disponibilidad anual por habitante de 102.6 litros o sea de 0.281 litros diarios.

La distribución de la producción nacional fue como sigue:

Como leche pasteurizada (1 201 millones de litros) que corresponden al 22.0 por ciento.

Leche bronca (3 276 millones de litros) que representa el 60 por ciento.

Y para la industria derivadora (983 millones de litros) o sea el 18.8 por ciento restante.

La demanda potencial estimada en base a un consumo deseable de 0.500 litros diarios por habitante, según recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, ascendería a 9 725 millones de litros, lo que indicaría un déficit de 4 265 millones. Sin embargo, en la actualidad sólo se considera como déficit, el volumen de importaciones de leche en polvo, que como se dijo ascendió durante 1973 a 644 millones de litros.

La deficiencia en oferta de leche, se agrava todavía con el informe del IX Censo General de Población de 1970, en que se halló que el 38.2 por ciento de la población del país nunca toma leche y el 10.4 por ciento sólo la toma rara vez.

La estimación de la producción de leche en México se basa en que existe una población ganadera de 7 672 000 cabezas, integrada de la siguiente forma:

920 600 vacas en explotación estabulada

1 534 400 vacas en explotación semi-estabulada, y

5 217 000 vacas consideradas de ordeña estacional

El rendimiento promedio anual por vaca en explotación estabulada fue del orden de 3 217 litros; en explotación semi-estabulada de 415 y en el de ordeña estacional de 327, lo cual da un promedio total por vaca de menos de 1 000 litros anuales, que indica una productividad sumamente baja de nuestro hato lechero.

Otras de las causas que contribuyen a que el déficit sea mayor son las siguientes:

- a) Los mínimos estímulos económicos hacia el productor, dado que día a día aumentan los costos de los insumos y consecuentemente los de producción, y no se han aumentado en la misma proporción los precios de garantía al productor.
- b) El inadecuado aprovechamiento de nuestros recursos que en materia forrajera existen en el territorio nacional, así como una falta de orientación y asistencia técnica hacia todos los sectores conectados con el ramo lechero.
- c) La mínima utilización de los medios de conservación adecuados, lo cual impide el aprovechamiento integral de la leche.
- d) La deficiente organización de los productores de leche, ya que en la actualidad sólo se encuentran agrupados de acuerdo a la ley de asociaciones y su reglamento, habiéndose descuidado la organización económica de los mismos.

Si bien es cierto que el déficit de producción es consecuencia de lo antes citado, también en el renglón de la comercialización de la leche y sus derivados, existen problemas y deficiencias:

- 1o. La existencia de un exceso de intermediarismo, francamente lesivo, que afecta al productor y encarece el producto en detrimento del consumidor.
- 2o. La operación en todo el ámbito del país de un sistema de merca-

do y consumo de leche, que afecta directamente a la población de las zonas productoras, ya que se movilizan por cientos elevados del volumen de la producción a sitios muy distantes y se deja sin la suficiente disponibilidad de leche al mercado local. Esto se debe primordialmente a los precios más atractivos que adquiere el producto en esos mercados.

30. La elevación exagerada del precio para el consumidor cuando el producto es regresado para su venta, ya en forma industrializada.

Las perspectivas para la solución del problema de la leche son poco favorables, ya que para el año de 1980 se estima que la producción alcanzará la cifra de 7 810 millones de litros y la demanda será de 12 264, por lo cual el déficit será de 4 453 millones de litros; las importaciones por lo tanto seguirán en aumento y no puede menos que concluirse que, de no modificar los actuales sistemas de explotación en la actividad lechera del país, la producción futura seguirá siendo insuficiente para cubrir las necesidades alimentarias de la población.

Siempre que se expone la problemática lechera y este caso no es la excepción, se habla únicamente de lo dramático de ésta, mas no se plantean vías factibles de solución.

Se podría pensar teóricamente que una de las soluciones sería importar un millón de vacas lecheras y obtener los insumos necesarios, principalmente granos para su alimentación, pero ni existe el millón de

vacas para ser adquiridas, ni producimos el suficiente volumen de granos para alimentarlas; sin embargo, tal como fue expuesto anteriormente, se cuenta con el suficiente potencial ganadero y con una extensión territorial susceptible de ser aprovechada específicamente en praderas, lo que sugiere que con nuestros propios recursos se puede llegar a superar el déficit de producción, no obstante que día a día aumenta la competencia animal-hombre en el consumo de granos. Parece, por lo tanto que si se desea hacer más productivo, a base de tecnificación, el hato lechero, se vislumbran como únicas vías de solución las siguientes:

- a) Aumentar la producción de leche en las zonas tropicales y subtropicales, utilizando exclusivamente pastos. En dichas zonas se dispone de una superficie de 50.7 millones de hectáreas lo que representa un 25.7 por ciento del área total del territorio nacional.
- b) Incrementar la productividad del hato estabulado a fin de hacerlo rentable.
- c) Aumentar el hato estabulado, no con importaciones, sino a través del aprovechamiento racional y óptimo de las crías, producto de nuestro propio material genético.

Y, por último, se considera que, aparte de lo citado anteriormente, deberán establecerse mecanismos adecuados de estímulo para el productor, a fin de que éste se vea motivado en la tarea social de incrementar su volumen de producción.

V LA RABIA SELVÁTICA COMO PROBLEMA DE PRODUCCIÓN

JORGE CÁRDENAS-LARA *

Introducción

En la actualidad la mayor parte de la población del mundo, tanto humana como animal, carece de los alimentos suficientes y la humanidad, en su marcha hacia el progreso, se ve siempre perseguida muy de cerca por el hambre; de ahí la importancia fundamental que adquiere el mejoramiento de la salud animal como una base para aumentar la producción de alimentos proteicos, necesarios para el mejoramiento de la salud pública en general. Algunos especialistas de la FAO como W. Ross Cockrill consideran que la mitad del ganado del mundo "está enfermo y hambriento, es improductivo y constituye una carga para la población humana".¹ Una encuesta mundial reciente² reveló que en aquellos países en los que se venían realizando acciones veterinarias desde hace muchos años las pérdidas ocasionadas por las enfermedades de los animales fluctuaban entre el 15 y el 20 por ciento de la producción anual total; en cambio, en aquellos en que las actividades eran menos intensas y más recientes, las pérdidas oscilaban entre el 30 y el 40 por ciento de la producción anual total.

El progreso en la producción ganadera se verá aplazado mientras no se controlen las principales enfermedades del ganado; sin embargo, las pérdidas más cuantiosas

no proceden de epizootias espectaculares, sino de otras varias enfermedades infecciosas, parasitarias, nutricionales, tóxicas, y otras, que diezman diariamente al ganado, matándolo o limitando su producción. Entre éstas, figura la rabia que adquiere particular importancia en nuestro país.

La trágica evolución clínica de la rabia en el humano ha sido objeto de atención y solidaridad internacionales para combatirla; sin embargo, la humanidad paga todavía un fuerte tributo de sufrimientos a esta terrible enfermedad. Desde la conferencia internacional sobre la rabia, celebrada en 1927,³ como consecuencia de la cual la organización de higiene de la Sociedad de las Naciones se encargó de reunir datos sobre el número de casos de rabia y la eficacia de las vacunas, hasta nuestros días, grandes progresos se han conseguido mediante la ayuda a los laboratorios, realización de encuestas, intercambio de información, producción y ensayo de vacunas y difusión de publicaciones; por su importancia, cabe destacar los avances logrados en el uso de tóxicos para el control de murciélagos hematófagos (vampiros), el uso de vacunas bucales en carnívoros silvestres, las técnicas de laboratorio que permiten el diagnóstico en vivo en humanos y animales, y la implementación de sistemas de vigilancia epidemiológica internacional que ofrecen elementos fundamentales para el mejor conocimiento del problema y la aplicación de medidas de control.

* Campaña Nacional Contra las Zoonosis. Dirección General de Epidemiología y Campañas Sanitarias, S.S.A.

Consideraciones epidemiológicas

En México el complejo epidemiológico de agente, huésped y medio ambiente en relación al problema de la rabia se encuentra representado en tres ecosistemas. El primero y más importante en la salud pública, porque es el que origina el 95 por ciento del total de casos en humanos, es el de los perros en el cual el mecanismo de transmisión se establece de perro a perro y ocasionalmente otros animales y el hombre. El segundo y de primera importancia económica, es el representado por los quirópteros en el cual el mecanismo de transmisión se establece de murciélago a murciélago y de estos hematófagos al ganado y en forma incidental al hombre por diversas especies. El tercero representado por carnívoros silvestres en los que los más frecuentemente involucrados son los coyotes, las zorras, zorrillos, tejones y tlacuaches.

La rabia se presenta aquí en forma enzootica y ocasionó durante el quinquenio 1968-1972, un promedio anual de 65 defunciones de seres humanos y motivó 80 000 consultas anuales por agresiones de animales sospechosos o desconocidos, de las cuales aproximadamente 35 000 cada año ameritaron la aplicación de tratamientos antirrábicos completos con el consiguiente riesgo que ello implica, ya que la vacuna puede causar complicaciones que incluso llegan a ser mortales. Como se dijo, en el medio urbano el principal reservorio y transmisor es el perro, en el área rural el murciélago hematófago que transmite el padecimiento al ganado y ocasionalmente al hombre. De las defunciones en humanos el 50 por ciento ocurren en niños menores de quince años.⁴

El año de 1972 la situación de la rabia animal en el mundo fue la siguiente:⁵

Continente	No. de casos	Por ciento
Africa	2 972	6.5
América	32 009	70.4
Asia	4 409	9.7
Europa	6 048	13.3
Total:	45 438	100.0

Entre los países que destacan por su alta incidencia se encuentran: en el continente africano, Mali que aportó el 42.7 por ciento de los casos, Marruecos el 13.6 por ciento y Sudáfrica el 10.1 por ciento; en América, México aportó el 33.5 por ciento de los casos, Colombia el 30.1 y los Estados Unidos de América el 13.7 por ciento; en Asia, Tailandia aportó el 34.7 por ciento, la India el 27.3 y Pakistán el 12.7 por ciento; en Europa, Alemania aportó el 44.5 por ciento de los casos, Polonia 20.1, Francia el 17.0, Checoslovaquia el 9 y Suecia el 9.1 por ciento.

En el continente americano la distribución de la rabia animal durante el año de 1973 fue la siguiente:⁶

Casos de rabia animal en las Américas según la especie para 1973

Especie	No. de casos	Por ciento
Perros	9 742	48.0
Gatos	877	4.3
Bovinos	4 120	20.3
Otros animales domésticos	723	3.6
Animales silvestres	4 472	22.0
Sin especificar	354	1.8
Total:	20 288	100.0

De los 4 472 casos de rabia en la fauna silvestre, 2 322 ocurrieron en zorrillos, 1 217 en zorros, 493 en murciélagos, 126 en mapaches, 146 en mangostas y 172 en otros animales silvestres y roedores. El 93 por ciento de estos casos se registró en el área norte del continente, Canadá y E.U.A.; a diferencia de lo que ocurre con el registro de los perros rabiosos que en el 97.2 por ciento se localizaron en América Latina. Conviene señalar también que de los 4 843 casos de rabia en animales domésticos, sólo 3 190 se consideraron como consecutivos al ataque de murciélagos hematófagos y 1 653 (34.6 por ciento) fueron agredidos por otros animales.

En México durante el mismo año de 1973 los servicios de salud del país reportaron 3 111 casos de rabia animal con confirmación diagnóstica de laboratorio, de los cuales 2 524 fueron perros o sea el 81.6 por ciento; 140 gatos (4.4 por ciento); siete quirópteros (0.3 por ciento); 335 bovinos (10.4 por ciento) y 105 casos de otros animales que representaron el 3.3 por ciento. En los servicios de diagnóstico de la Secretaría de Agricultura y Ganadería⁷ durante el año de 1973 se conocieron 1 305 casos positivos al diagnóstico de laboratorio, de los cuales 328 fueron bovinos lo que representó el 25.1 por ciento; 945 perros que representó el 72.5 por ciento; 17 gatos que representó el 1.3 por ciento; cuatro animales silvestres (0.3 por ciento); y 11 casos de otros animales domésticos que representaron 0.8 por ciento.

De los resultados obtenidos en los laboratorios de diagnóstico de ambas instituciones se desprende que el problema en bovinos fue sólo del 15 por ciento a dife-

rencia del de los perros que fue de 78.5 por ciento.

El problema en la producción

En el área de la producción pecuaria la rabia silvestre adquiere una significativa importancia representada por la rabia paratífica bovina conocida también con los nombres de "derriengue", "tronchado" y "mal de caderas", que es transmitida por murciélagos hematófagos *Desmodus rotundus* conocido también como vampiro, especie que presenta una amplia distribución geográfica en la zona del continente americano que comprende una gran parte de la franja tropical y subtropical, extendiéndose desde la parte norte de Chile y Argentina hasta el norte de México. En este país el área de influencia del murciélagos hematófago está dividida en dos zonas: la primera o área con vampiro infectado que comprende los estados de Sinaloa, zona de las Quebradas del estado de Durango y de la sierra Tarahumara del estado de Chihuahua, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, sur del Estado de México, Morelos, sur de Puebla, sur de Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Yucatán; y la segunda, o área con vampiro no infectado, que comprende el sur de Tamaulipas, la huasteca potosina, oriente de Querétaro, norte de Hidalgo, Veracruz, noroeste de Puebla, Tabasco, Chiapas, Campeche y Quintana Roo, en la que el perjuicio está representado por la mordedura y pérdida de sangre del ganado y las infecciones e infestaciones secundarias que pueden llegar a producir la muerte. El área de distribución del murciélagos hematófago es bastante amplia y tiene acción predatora sobre una población bovina estimada en 10 000 000 de cabezas.

En relación con la importancia económica del problema podría señalarse un impacto inmediato y otro mediato. El primer caso está representado por la cantidad de bovinos que mueren de rabia paralítica en el área con vampiro infectado, en la que existe una población de 5 millones de bovinos, estimándose que mueren aproximadamente el 1.5 por ciento anual; con un promedio general de 300 Kg. de peso por cabeza, se pierden 22 500 toneladas de carne, que a un precio de \$ 10.00 Kg. en pie, arroja una pérdida total de 225 millones al año.⁸

Pero si bien estas pérdidas son las inmediatas y más o menos cuantificables, existen otras menos concretas en sus guarismos pero igualmente importantes. Como se ha señalado, la acción predatora del murciélago hematófago abarca una zona muy extensa en la que se explotan 10 000 000 de cabezas de bovinos que se ven mordidos constantemente, con frecuencias que varían, por áreas y estaciones del año, entre el 7 y el 40 por ciento mensualmente. Se considera que cada murciélago consume de 20 a 30 ml. de sangre por día pero por diversas características de la lesión, y debido a una sustancia anticoagulante que secreta y deposita el murciélago vampiro, estas heridas continúan sangrando por varias horas; los millares de litros de sangre que se pierden así y la consecuente baja de producción que se genera, las infecciones e infestaciones secundarias, particularmente las del gusano barrenador (*Callitroga calliphoridae*), además de continuar con el debilitamiento del animal y repercutir en la producción, afecta otro importante renglón de la industria pecuaria, el de las pieles en donde se empeora por los estragos causados por las garrapatas.

Otro aspecto digno de consideración en el renglón de las consecuencias económicas lo constituye la ocurrencia de brotes epizooticos, que generan, además de las pérdidas directas por muerte del ganado, las pérdidas en la comercialización ya que los ganaderos atemorizados caen en manos de oportunistas que pagan precios más bajos de los que prevalecen en los mercados.

Por otra parte una industria ganadera, en situación de riesgos tan elevados, no favorece las inversiones pues no ofrece incentivos necesarios para el progreso de la comercialización y elaboración, así como el desarrollo adecuado de los servicios que se requieren.

Finalmente conviene señalar que de las 100 especies de murciélagos clasificadas en México, en 49 de ellas⁹ se han encontrado resultados positivos a las pruebas específicas para la rabia, y si se considera su amplia distribución, que cubre casi la totalidad del país, no puede menos que calificarse de sumamente serio, desde el punto de vista epidemiológico, el problema que esto representa.

El problema integral

Si bien la rabia silvestre y particularmente la representada por los quirópteros, tienen una significación importante en el área de la producción pecuaria, resulta igualmente importante la rabia de los otros ecosistemas ya que no podemos desligar al hombre como elemento fundamental de esa producción, y éste se ve constantemente amenazado por esta enfermedad en el área urbana y en la rural, y se generan también aquí pérdidas económicas que, en aquellos aspectos que pueden valorarse, se estiman en aproximadamente

30 millones de pesos al año, representados por el costo de productos biológicos empleados, el personal médico y de enfermería dedicados a la atención de los mordidos, y el tiempo de incapacidad laboral o ausentismo escolar.

Por otra parte el 34.6 por ciento de los animales domésticos muertos por rabia durante el año de 1973 en el continente americano, no fueron agredidos por murciélagos, cifra por demás elocuente de la importante contribución que los carnívoros silvestres y los perros hacen al problema. Lo anterior obliga a pensar en la necesidad de considerar al problema de la rabia como uno solo, con diferentes modalidades, y por lo tanto a actuar en su control en forma integral.

Recursos de control

Se cuenta en la actualidad con experiencias y recursos que hacen atacable buena parte del problema; en relación con los perros se dispone de vacunas de alta eficacia que garantizan la inmunidad hasta por 3 años; en relación con el ganado se cuenta igualmente con vacunas eficaces y además con tóxicos selectivos para murciélagos hematófagos (Vampirinip o difenadiona anticoagulante) que está resul-

tando efectivo; finalmente en relación con los carnívoros silvestres se prueban en la actualidad vacunas bucales en el campo que ya han dado magníficos resultados en los animales en cautiverio.

No se conoce y no se puede precisar cuál sería el costo del control de la rabia en México, pero en tanto esta enfermedad y otras que afectan al ganado no permitan abastecer debidamente de proteínas de origen animal a la población, habrá de darse prioridad a su control a fin de desarrollarse una industria pecuaria que permita satisfacer dichas necesidades.

REFERENCIAS

1. Cockrill, W. R.: *The ox and the husbandman. Freedom from hunger.* (FAO) 6 (38):12-19 Sept.-Oct. 1965.
2. Animal health year book, Rome: FAO, pp. 284-313, 1962.
3. Crónica de la O.M.S. 14:461, 1960.
4. Datos de la Dirección General de Epidemiología y Campañas Sanitarias. Campaña Nacional contra las Zoonosis, S.S.A.
5. World Survey of Rabies XIV. World Health Organization, Ginebra, 1973.
6. Ramos Mejía: *Vigilancia epidemiológica de la rabia en las Américas.* Centro Panamericano de Zoonosis, Argentina, 1973.
7. Red Nacional de Diagnóstico. Dirección General de Sanidad Animal. Secretaría de Agricultura y Ganadería.
8. Campaña Nacional contra el Derriengue. Dirección General de Sanidad Animal. Secretaría de Agricultura y Ganadería.
9. Villa, B.: *Los murciélagos de México.* UNAM, p.p. 132-133 y 468.

VI RESUMEN Y CONCLUSIONES

OSCAR VALDÉS-ORNELAS *

La convivencia del hombre con los animales domésticos en el campo y en las

* Académico numerario.

áreas urbanas presenta múltiples e interesantes aspectos, en su mayoría favorables a la especie humana, que obtiene de los

animales beneficios de vital importancia para su alimentación, la industria, el trabajo del campo, la práctica de algunos deportes y como compañeros en el hogar.

El aumento de la población humana, al requerir mayor cantidad de alimentos y otros productos de origen animal, ha originado una explotación intensiva del ganado y de las aves, modificando su medio de vida habitual, confinándolos en espacios reducidos y forzando su fisiología para obtener mayor productividad. Estos cambios en la ecología han facilitado la difusión de las enfermedades infecciosas y parasitarias que les eran comunes, y favorecido la aparición o desarrollo de otras hasta hace poco desconocidas o poco frecuentes y, en ambos casos, ha incrementado el riesgo de transmisión al hombre de aquellas que integran el grupo cada vez más numerosos de las zoonosis.

Primeramente, si se recuerda la existencia de enfermedades parasitarias del hombre producidas por parásitos para los cuales los animales domésticos solo actúan como reservorios sin presentar síntomas clínicos apreciables, así como la existencia de enfermedades de los animales en las que el hombre actúa como reservorio sin que la infestación del mismo constituya un problema de importancia de salud pública humana tiene que concluirse que es precisa una colaboración más estrecha entre médicos humanos y veterinarios a fin de que se puedan establecer las medidas adecuadas de control para la prevención.

A propósito del problema de la tuberculosis bovina en México, la doctora Aluja ha recordado el peligro que representa para el hombre la elevada incidencia de dicha enfermedad en el ganado vacuno lechero de los establos del Distrito Fed-

ral y estados circunvecinos. Las cifras tan alarmantes de 53.39 por ciento de reactores positivos a la prueba de la tuberculina entre 3 716 vacas de 36 establos del Distrito Federal, son altamente significativas, y no lo son menos los porcentajes de reactores positivos a dicha prueba en los estados de Puebla, México, Hidalgo y Querétaro.

De acuerdo con estos datos, el peligro de transmisión de la tuberculosis bovina al hombre, por consumo o manejo de carne o leche de animales enfermos, no es sólo potencial, sino que tiene una importante manifestación en el porcentaje de cepas de *Mycobacterium* de tipo bovino aisladas de casos de tuberculosis en niños y adultos.

La importancia de la tuberculosis del ganado vacuno es mayor como problema de Salud Pública que la que tiene por sus consecuencias económicas al reducir la producción de carne y leche en los animales enfermos; sin embargo estas pérdidas también repercuten en la salud del hombre al disminuir la disponibilidad de alimentos esenciales.

Por otra parte, el valor económico de dichas pérdidas justifica el gasto requerido para llevar a cabo una efectiva campaña de control y erradicación. La rentabilidad de las inversiones en programas de sanidad animal en América Latina ha sido considerada satisfactoria por el Banco Interamericano de Desarrollo y en base a sus estudios y a los de la Organización Panamericana de la Salud, ha otorgado financiamiento para campañas de sanidad animal que están realizando varios países a un costo que excede al equivalente de 1 000 millones de pesos mexicanos. No por ser una realización muy conocida podemos dejar de recordar que en los Esta-

dos Unidos de América, los gastos totales de erradicación de la tuberculosis bovina, iniciada en 1917, fueron menores que el equivalente a las pérdidas que hubieran sufrido cada dos años de haber continuado progresando la infección sin modificarse.

Hay que hacer hincapié así mismo en un dato mencionado por la doctora Aluja: la diferente incidencia de tuberculosis entre el ganado productor de carne explotado al aire libre y el ganado vacuno lechero de la región central del país. Entre 983 693 animales del primer grupo sujetos a la prueba de la tuberculina, sólo tuvieron una reacción positiva 425 o sea el 0.04 por ciento, es decir, una incidencia mil veces menor que la encontrada en el otro grupo.

El doctor Flores en su exposición presentó, en forma concisa, los planes con que la Secretaría de Agricultura y Ganadería está abordando el control de la brucelosis de los animales domésticos, a fin de reducir las cuantiosas pérdidas que causa la enfermedad en vacas, cerdos y cabras por la reducción en su producción de carne y leche, así como para evitar el riesgo de su transmisión a la especie humana. La disminución en la producción de alimentos y productos de origen animal, causada por la brucelosis y la tuberculosis es sólo uno de los problemas del efecto perjudicial que sobre dicha producción tienen muchas de las enfermedades infecciosas y parasitarias prevalentes en el país. Cuando el doctor Cárdenas se refiere al problema de la rabia selvática indica que, sólo por concepto de animales que mueren a consecuencia de la enfermedad, hay una pérdida anual de 22 500 toneladas de carne que tendrían un valor de 225 millones de pesos; pero que deben

adicionarse a dichas pérdidas las resultantes de la pérdida de sangre por la mordedura de los vampiros y las infecciones e infestaciones secundarias. De suma importancia debe considerarse el dato que proporciona respecto a que México fue el país donde se registró el 33.5 por ciento de los casos de rabia animal del continente americano, lo que justifica la intensa campaña que se ha emprendido para su control.

En un análisis concreto de los principales problemas del abastecimiento de leche en el país, el doctor Echeverría repara en el déficit actual entre la producción de leche y su consumo, a pesar de que el 38.2 por ciento de la población nunca toma leche y el 10.4 por ciento sólo la toma rara vez. Hace referencia a los programas para aumentar la producción y la productividad lechera, mediante el aprovechamiento de los pastizales de las zonas subtropicales y tropicales y el aumento de la productividad del ganado estabulado. De acuerdo con las tendencias de la producción, la demanda actual y futura, y el crecimiento de la población, se considera que hay pocas perspectivas de lograr en un futuro próximo un equilibrio entre la producción y la demanda de leche, a menos que se dupliquen los esfuerzos del sector público y el productor.

En vista de la deficiente producción de alimentos en nuestro país, particularmente de los de origen animal, y del crecimiento de la población a un ritmo superior al aumento de la producción animal, deberá incrementarse ésta mediante una planificación integral, mejorando la calidad genética del ganado y de las aves, tecnificando su manejo y la nutrición, utilizando más efectivamente nuestra riqueza actual y potencial en pastizales, forrajes y sub-

productos agrícolas y, sobre todo, mediante programas efectivos de control y prevención de las enfermedades de los animales. Con tan solo este último renglón, controlado en forma adecuada, podría obtenerse un incremento de más del 25 por ciento de la producción.

En lo que respecta al control de la brucelosis y la tuberculosis, lo que parece indispensable es la inmediata, cabal y atingente coordinación de los esfuerzos que realizan la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

TIFO EN NIÑOS

La epidemia actual ha traído entre otras enseñanzas, la confirmación, seguramente, para quienes la negaran, de la existencia del tifo en niños. No debió existir la duda puesto que la dolencia se manifiesta algunas veces con caracteres iguales en niños y en adultos... La erupción es inconstante, y tal vez se deba a ello la negación que algunos médicos hacen aun del tifo en los niños. El elemento que domina notablemente mas que en los adultos, es el constituido por las manchas congestivas que no se hacen petequias. La distribución y la confluencia según las regiones, se rigen de manera igual que en los adultos...

El pronóstico es siempre benigno; los casos registrados como graves no lo han sido por el tifo mismo sino por las complicaciones, especialmente las del aparato digestivo (enteritis, etc.). Aun en las veces que el mal se presenta con apariencias de gravedad termina felizmente.

El tratamiento lo reduzco al aseo de la piel por medio de un baño tibio diario; a la desinfección de la boca y de las fosas nasales y de los ojos, si hay indicación; a la aplicación de un enema de agua diariamente; a hacer que tomen un litro de limonada tártrica, cítrica, láctica, más o menos al 4 por 1 000. *Dr. Genaro Escalona.* GACETA MÉDICA DE MÉXICO. Vol. XI (segunda serie), pág. 35, marzo de 1916.