A cada persona sangrada se le hizo su correspondiente ficha epidemiológica, que comprendía : número de orden, nombre completo, edad, tiempo que lleva trabajando en manejo de ganado o en mataderos, según el caso, oficio específico que desempeña, sitio actual de trabajo. También se les interrogó sobre hábitos alimenticios y sobre posibles síntomas relacionados con la enfermedad.

3.3. TECNICAS DE LABORATORIO

Se emplearon :

3.3.1. Pruebas serológicas, de las cuales se practicaron tres :

3.3.1.1. Aglutinación rápida o en placa.

3.3.1.2. Aglutinación lenta o en tubo.

3.3.1.3. Aglutinación en presencia de 2-mercaptoetanol.

3.3.2. Pruebas bacteriológicas, y

3.3.3. Prueba biológica.

3.3.1. Pruebas serológicas : Siguiendo las indicaciones de los dos últimos Congresos Interamericanos de Brucelosis (37), se utilizaron los antígenos de uso veterinario, preparados por la Empresa Colombiana de Productos Veterinarios, VECOL, que elabora dichos antígenos de acuerdo a las normas técnicas del Centro Panamericano de Zoonosis, CEPANZO.

La técnica y la lectura de las pruebas siguieron las especificaciones dadas por CEPANZO, en su Nota Técnica No. 2 (12).

En razón de que las muestras de sangre se tomaron sin anticoagulante, los coágulos se usaron para los hemocultivos, con excepción de 12 muestras que por ser de personas que presentaban algunos síntomas serios compatibles con brucelosis, fueron traídos en un medio de crecimiento especial (Difco), que consistía de un caldo nutritivo citratado y adicionado con CO_2, que exhibe la capacidad de iniciar un crecimiento de los microorganismos más exigentes y difíciles, a partir de inóculos pequeños.

Los coágulos de las muestras que dieron algún título por las pruebas serológicas, fueron procesados de acuerdo a la técnica descrita por West (82), macerándolos en solución salina fisiológica. Por cada muestra se obtuvieron unos seis ml. de macerado, de los cuales cuatro ml. se inocularon en el medio doble de Castañeda.

La técnica de resiembra en este medio, se modificó, con el objeto de evitar contaminaciones, haciendo tres resiembras así : el primer día se inclinó el frasco de tal forma que el medio líquido con el macerado de coágulo, mojara solamente el tercio inferior del agar. Se incubaron los frascos a 37 oC., en posición vertical, en atmósfera del 10 % de CO_2 y al tercer día se observó el crecimiento; se hizo una nueva resiembra inclinando el frasco de suerte que el líquido mojara los dos tercios inferiores del agar y nuevamente se sometió a incubación. Al sexto día se observó el crecimiento y si no había colonias típicas de Brucella, se efectuaba una tercera resiembra, mojando en esta oportunidad toda la capa

3.3.1.1. Prueba rápida ó en placa : Se utilizó entígeno estandar con una concentración de células del 11.0 %. Se siguió la técnica descrita por Alton (1) y aceptada por el Centro Panamericano de Zoonosis.

3.3.1.2. Prueba lenta o en tubo : El antígeno empleado ha sido estandarizado previamente y mantenido en concentración de 4.5 % de Brucellas. En la prueba se usó al 0.045 %, por lo cual se diluyó 100 veces en solución salina al 0.85 %, que contenía 0.5 % de fenol. Se siguió la técnica indicada por CEPANZO, que describe Alton (1).

3.3.1.3. Aglutinación en presencia del 2-mercaptoetanol : Se realizó según la técnica descrita por Anderson y Jennes (4). Se diferencia de la prueba de aglutinación lenta o en tubo, por el tratamiento previo del suero problema con una solución de 2-mercaptoetanol 0.1 M. El antígeno se prepara en solución salina fisiológica (19).

Los resultados positivos en la prueba en tubo y negativos al mercaptoetanol, se consideraron como reacciones inespecíficas (19).

3.3.2. Pruebas bacteriológicas : práctica del hemocultivo y siembra en medios especiales como agar brucella y trypticase-soy-agar.

Para el hemocultivo se siguió la técnica descrita por Ruiz (58), con una ligera modificación, la cual consistió en adicionar el agar con antibióticos, para inhibir los contaminantes. Los antibióticos empleados fueron : Cicloheximida (100 mg/ml), Bacitracina (25.000 unidades /litro) y Polimixina B (6.000 unidades /litro)(30).

de agar, teniendo cuidado de no mojar con el líquido el tapón de gasa.

Cuando se observaron colonias típicas de Brucella, se hicieron repiques a medio sólido, generalmente agar Brucella (Albimi) ó trypticase-soy-agar, en un comienzo adicionado con los mismso antibióticos usados en el medio de Castañeda; cuando se logró obtener colonias puras, se repicó en los mismos medios, pero sin antibióticos.

Al mismo tiempo, cada vez que se repicaron las cepas, se les hizo morfología para constatar el grado de pureza. Se empleó la coloración de Ziehl-Neelsen, modificada por Stamp, con la técnica siguiente : Se preparan las extensiones, se fijan al calor suave, se cubren con fucsina (1:10 en agua destilada). Se calienta por 10 minutos, con un mechero, sin que hierva, se deja enfriar y se decolora con ácido sulfúrico al 0.1 % por 30 segundos. Se lava con agua y se cubre con azul de metileno (1 %), por 30 segundos. Luego se lava, se deja secar y se mira al microscopio. Las Brucellas aparecen rojas, porque no se decoloran con los ácidos (son ácido-resistentes), los demás gérmenes aparecen azules.

En caso de cultivos positivos, estos se sometieron a las pruebas de rutina para clasificación, como por ejemplo, requerimientos de CO_2, producción de H_2S, crecimiento en medios con colorantes y aglutinación con sueros monoespecíficos.

Para observar la producción de H_2S, se utilizaron tirillas de papel de filtro impregnadas en una solución saturada de acetato de plomo, con siembras dobles de cada cepa, en agar brucella inclinado, colocándole a cada tubo una tirilla en forma tal, que no tocara el medio de cultivo. Se incubaron los tubos a 37 oC., la mitad en atmósfera del 10 % de CO_2 y la otra mitad en atmósfera normal.

Para el crecimiento en medios con colorantes, se utilizó como medio base el agar brucella y se le adicionaron distintas diluciones de colorantes así : tionina 1:25.000, 1:50.000 y 1:100.000, y fucsina básica 1:50.000 y 1:100.000. En cada caja, se enfrentó la cepa desconocida con las tres cepas de referencia : B. abortus, 544; B. melitensis, 16 M, y B. suis, 1330.

Respecto a la aglutinación con sueros monoespecíficos, se enfrentó cada una de las cepas aisladas, a sueros monoespecíficos de B. abortus y B. melitensis, teniendo cuidado de hacer cada vez un control con solución salina fisiológica.

3.3.3. Prueba biológica : inoculación en curí.

Del macerado de coágulo se tomaron dos ml., que se inocularon en curíes machos adultos, por vía subcutánea. Un mes después de la inoculación, los curíes se sangraron para hacerles la prueba de seroaglutinación; cuando esta fué positiva los animales se sacrificaron; en caso contrario, se dejaron dos semanas más en observación, al cabo de las cuales se repitió la serología para descartar definitivamente los curíes negativos.

En la necropsia de los animales positivos se estudió la presencia de lesiones macroscópicas tales como hipertrofia de ganglios, y de bazo, lesiones hemorrágicas en los testículos o focos necróticos en el hígado o en los pulmones. De cada uno de los curíes sacrificados se tomó bazo, hígado, corazón, riñón, testículo y pulmón, dividiendo cada víscera en dos partes, una de las cuales se remitió a histopatología y la otra se trituró y se sembró en medios adecuados para recobrar el microorganismo.

Para los estudios histopatológicos, las vísceras se procesaron por tecnicón, se cortaron por parafina y se colorearon por el método rutinario de hematoxilina-eosina.

Los organismos de Brucella recuperados por inoculación en curí, se sometieron al mismo tratamiento ya descrito para los aislados por hemocultivo. Las cepas aisladas fueron enviadas a CEPANZO para su tipificación y confirmación.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Con la finalidad de hacer más sencillo el análisis de los resultados, se decidió considerar el Departamento del Valle del Cauca, dividido en tres zonas : Norte, Central y Sur, que comprenden respectivamente 15, 14 y 13 municipios (Figura 1).

La discriminación por zonas, de los diferentes municipios y su número correspondiente, es como sigue :

Zona Norte :	Zona Central :	Zona Sur :
1. El Aguila	16. Caicedonia	30. Guacarí
2. El Cairo	17. Sevilla	31. Ginebra
3. Anserma	18. Bolívar	32. Cerrito
4. Cartago	19. Bugalagrande	33. Vijes
5. Ulloa	20. Andalucía	34. La Cumbre
6. Alcalá	21. Trujillo	35. Dagua
7. Argelia	22. Río Frío	36. Yumbo
8. Toro	23. Tuluá	37. Palmira
9. Versalles	24. San Pedro	38. Pradera
10. La Unión	25. Buga	39. Candelaria
11. Obando	26. Darién	40. Florida
12. La Victoria	27. Yotoco	41. Cali
13. El Dovio	28. Restrepo	42. Jamundí
14. Zarzal	29. Buenaventura	
15. Roldanillo.		

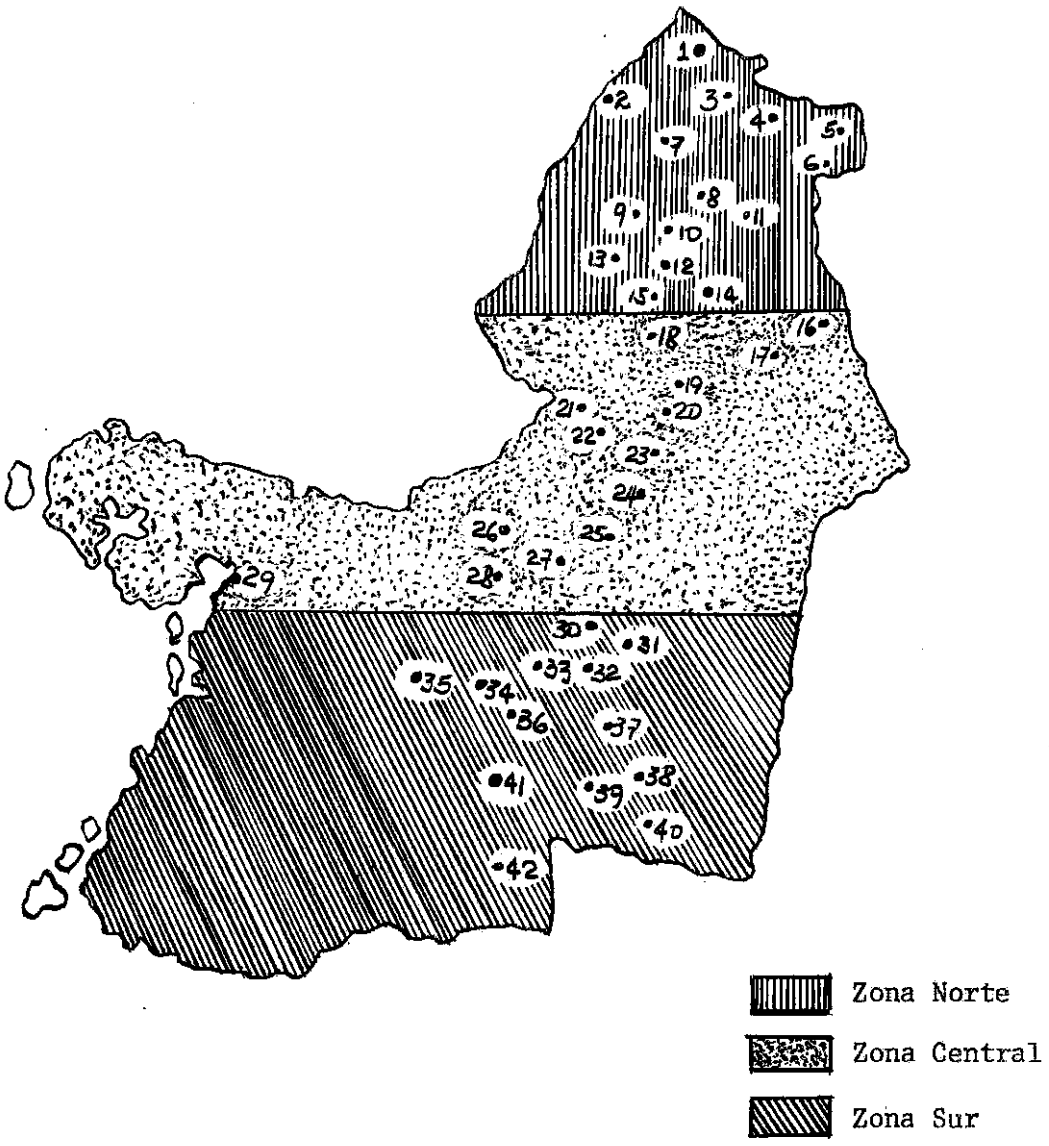

FIGURA 1. Zonificación del Departamento del Valle del Cauca y localización de los municipios.

De la revisión de los libros de control de brucelosis bovina, del Centro de diagnóstico de Cali, y del Centro de Sanidad Animal de Cartago, se obtuvo una lista de 266 hatos bovinos controlados por el ICA., distribuídos en las tres zonas y en cada uno de los municipios, de los cuales se seleccionó el 46 % como muestra representativa para esta investigación. Estos datos por zonas y sus correspondientes porcentajes, se aprecian en la Tabla 1.

TABLA 1. Hatos bovinos controlados y seleccionados para la toma de muestras de sangre, en las tres zonas.

Zonas	Número de hatos controlados (ICA)	Número de hatos seleccionados	Porcentaje de hatos seleccionados
Norte	63	36	57.14
Central	65	33	50.77
Sur	138	56	40.57
Total	266	125	46.00

Del total de hatos controlados, se examinaron las personas que trabajaban en el 46.0 % de ellos. Como estos hatos se seleccionaron por un muestreo de conglomerados simple, al azar (16,65), se consideran altamente representativos del total de hatos existentes en las tres zonas. Para esta selección, hecha la lista de los hatos controlados, por municipio, por el sistema de papeletas y completamente al azar, se escogió del 40 al 50 % de los hatos de la lista, en los cuales se examinó a las personas que voluntariamente se sometieron al examen y que tuvieran relación con el manejo de ganado o tomaran leche cruda.

Conviene recordar que como grupo control se sangraron 200 pacientes del Hospital Departamental Universitario del Valle "Evaristo García", para quienes su trabajo o su género de vida, no implicara riesgo alguno de contaminación con brucelosis.

Las Tablas 2, 3, y 4, dan una visión general del número de hatos controlados y de los resultados obtenidos en los hatos seleccionados para el examen, a nivel de municipio, expresados en porcentajes de personas reactoras a brucelosis, encontradas en dichos hatos.

Estas Tablas pueden resumirse así : En la zona Norte, de un 57.14 % de hatos seleccionados, hubo un 17.39 % de personas reactoras a brucelosis; de un 50.77 % de hatos seleccionados en la zona Central, hubo un 14.0 % de personas reactoras, y en la zona Sur, de 40.57 % de hatos seleccionados, un 7.11 % de las personas examinadas reaccionaron a las pruebas, siendo ésta la zona de menor prevalencia de brucelosis, y la zona Norte, la de mayor prevalencia.

TABLA 2. Porcentaje de reactores a brucelosis, en hatos de la zona Norte del Valle del Cauca.

No.	Municipios	Número de hatos controlados.	Número de hatos seleccionados	Total de personas examinadas	Total de personas reactoras	Porcentaje de personas reactoras
1	El Aguila	-	-	-	-	-
2	El Cairo	1	1	3	-	0.0
3	Anserma	12	6	28	4	14.28
4	Cartago	13	9	32	7	21.87
5	Ulloa	-	-	-	-	-
6	Alcalá	-	-	-	-	-
7	Argelia	1	1	3	-	0.0
8	Toro	6	3	9	1	11.11
9	Versalles	1	1	5	1	20.00
10	La Unión	1	1	3	1	33.33
11	Obando	4	2	7	1	14.28
12	La Victoria	12	6	18	3	16.66
13	El Dovio	-	-	-	-	-
14	Zarzal	10	5	26	5	19.23
15	Roldanillo	2	1	4	1	25.00
	Totales	63	36	138	24	

TABLA 3. Porcentaje de reactores a brucelosis, en hatos de la zona Central del Valle del Cauca.

No.	Municipios	Número de hatos controlados.	Número de hatos seleccionados.	Total de personas examin.	Total de personas reactoras.	Porcentaje de personas reactoras.
16	Caicedonia	-	-	-	-	-
17	Sevilla	4	2	11	3	27.27
18	Bolívar	2	1	3	1	33.33
19	Bugalagrande	12	6	28	3	10.71
20	Andalucía	2	1	3	2	66.66
21	Trujillo	1	1	3	1	33.33
22	Río Frío	4	2	7	2	28.57
23	Tuluá	7	3	10	-	0.0
24	San Pedro	5	2	7	-	0.0
25	Buga	16	8	49	5	10.20
26	Darién	3	2	7	2	28.57
27	Yotoco	6	3	12	1	8.33
28	Restrepo	2	1	4	1	25.00
29	Buenaventura	1	1	6	-	0.0
	Totales	65	33	150	21	

TABLA 4. Porcentaje de reactores a brucelosis, en hatos de la zona Sur del Valle del Cauca.

No.	Municipios	Número de hatos controlados.	Número de hatos seleccionados.	Total de personas examinadas.	Total de personas reactoras	Porcentaje de personas reactoras.
30	Guacarí	5	2	8	1	12.50
31	Ginebra	2	1	2	-	0.0
32	Cerrito	6	4	9	2	22.22
33	Vijes	4	2	7	1	14.28
34	La Cumbre	4	2	6	-	0.0
35	Dagua	6	4	15	-	0.0
36	Yumbo	5	2	8	-	0.0
37	Palmira	30	10	55	3	5.45
38	Pradera	6	3	10	2	20.00
39	Candelaria	20	7	44	3	6.81
40	Florida	6	3	10	-	0.0
41	Cali	20	8	39	1	2.56
42	Jamundí	24	8	40	5	12.50
	Totales	138	56	253	18	

Esta notable diferencia puede explicarse por la cercanía de los municipios de la zona Sur al Centro de diagnóstico de Cali, lo cual se manifiesta en un mejor control de los hatos bovinos, con la consiguiente aplicación de las medidas de profilaxis.

Puede decirse que la fuente de infección más probable para los trabajadores de los hatos, es el consumo de leches crudas provenientes de animales infectados.

La Tabla 5 indica el total de personas examinadas y de personas reactoras en los hatos, y los respectivos porcentajes, clasificadas por grupos de edad, con un intervalo de cinco años para cada clase. Esta Tabla se ilustra con la Figura 2.

Puede observarse que entre los 21 y los 55 años de edad, hay un 62.23 % de personas reactoras a brucelosis. Este dato confirma lo expresado con anterioridad por varios investigadores (3, 11, 27, 52, 60, 72), quienes en sus trabajos encontraron resultados similares, que se han explicado por comprender este período, la vida de trabajo del individuo, aunque cabe hacer la anotación de que en nuestro caso, se observa con bastante frecuencia a ancianos desempeñando las labores de ordeño y manejo de ganado en los hatos.

UNIDAD AGROPECUARIA
DE CALIMA

TABLA 5. Número de personas examinadas y reactoras a brucelosis, en los hatos, clasificadas por edad.

	Clasificación por edad (en años)										
	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	60 y más
Total de personas examinadas	14	101	94	81	75	55	49	23	16	11	15
Total de personas reactoras	2	7	9	8	10	9	7	2	3	3	1
Porcentaje de personas reactoras	14.28	6.93	9.57	9.87	13.33	16.36	14.28	8.69	18.75	27.27	6.66

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

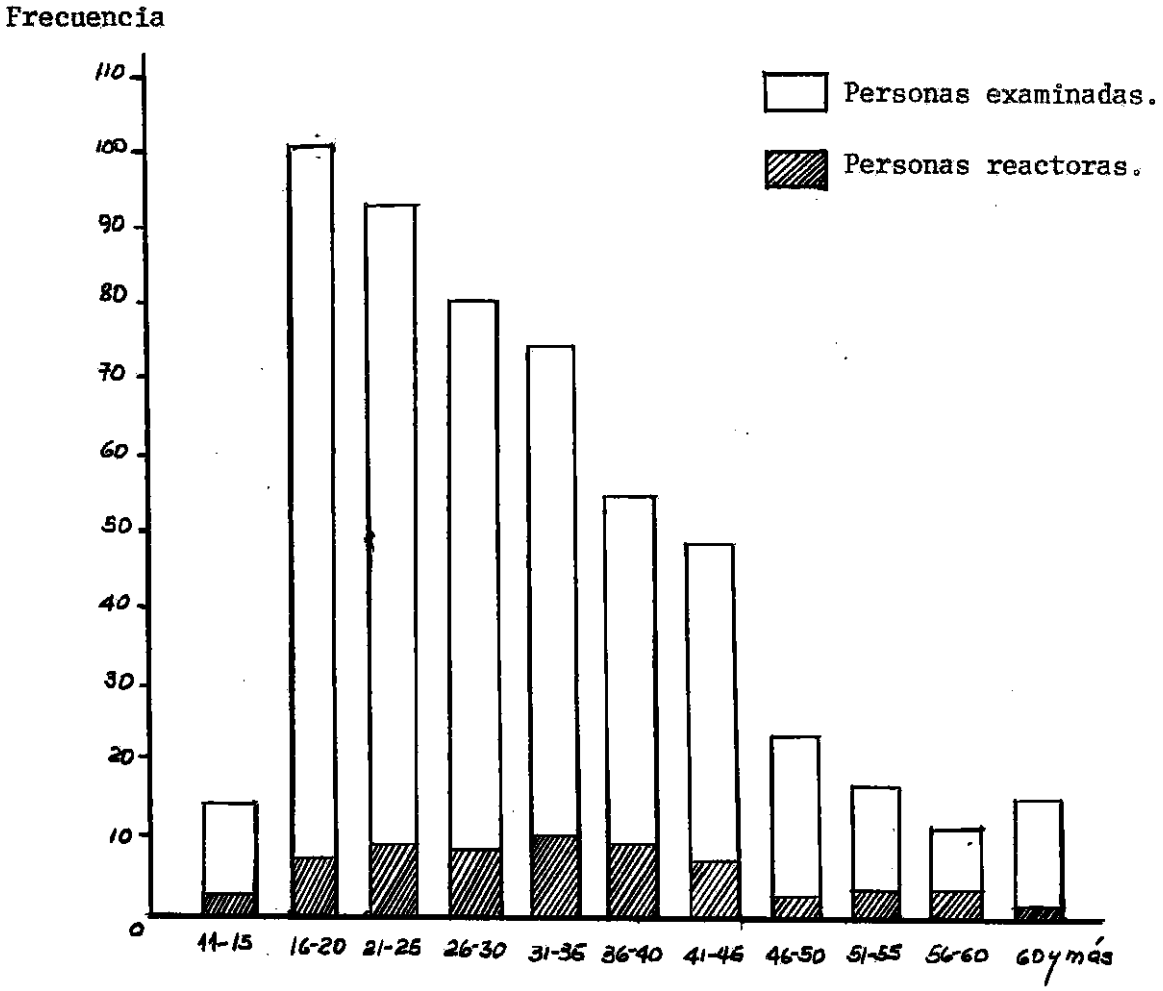

FIGURA 2. Número de personas examinadas y reactoras a brucelosis en los hatos, clasificadas por edad.

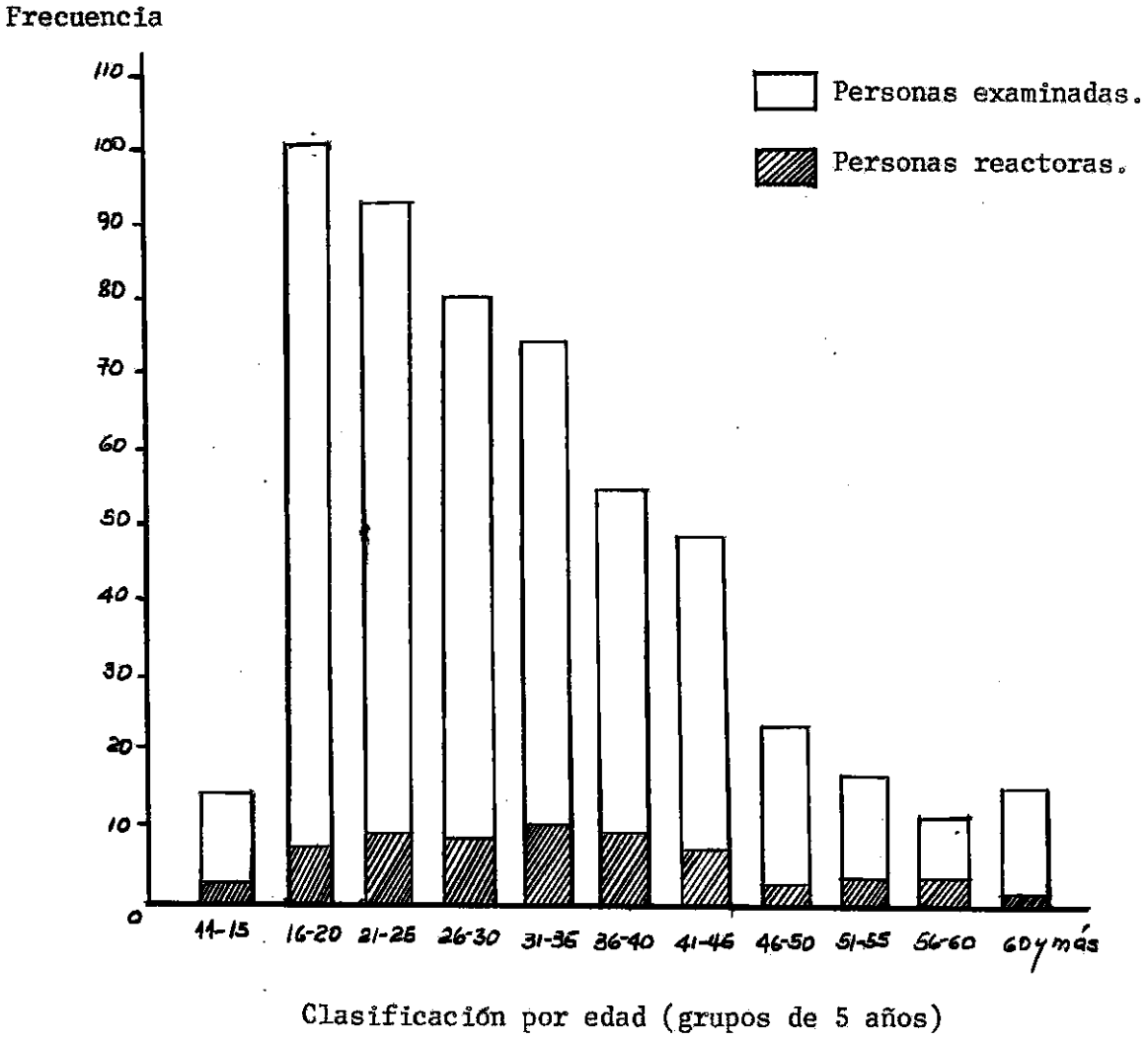

FIGURA 2. Número de personas examinadas y reactoras a brucelosis en los hatos, clasificadas por edad.

Las Tablas 6, 7 y 8, permiten establecer una comparación entre el número y porcentaje de animales reactores a brucelosis y el número y porcentaje de personas reactoras, a nivel de municipio, en cada una de las zonas.

De esta comparación se infiere que no hay una verdadera correlación entre estos dos factores; en algunos casos se observa una aparente correlación, pero estadisticamente no puede hablarse en tales términos.

Respecto de la brucelosis bovina, vale la pena anotar que el porcentaje promedio de las tres zonas, de animales reactores, es del 20.0 %, lo cual coincide con estudios realizados por Nieto y Zaraza, en 1.964, quienes encontraron un 17.0 % de animales reactores.

Las Tablas 9, 10 y 11, dan una visión general del tamaño de la muestra en los mataderos y de los resultados obtenidos en cada zona, a nivel de municipio, expresados en porcentajes.

Hablando en términos de porcentajes de personas reactoras a brucelosis en los mataderos, y ordenadas las zonas de mayor a menor prevalencia de la enfermedad humana, tenemos que la zona Sur presenta un 34.91 % de reactores, la zona Central, un 19.15 %, y la zona Norte, un 11.39 %.

Esta diferencia de porcentajes puede explicarse por el hecho de que el ganado que se sacrifica en los mataderos que exhiben un mayor volumen de sacrificio, como el de Cali, llega casi en su totalidad de la Costa Atlántica, y es ganado que generalmente ha sido descartado de los hatos, por brucelosis.

TABLA 6. Relación entre el número y porcentaje de animales reactores y el número y porcentaje de personas reactoras, en los hatos de la zona Norte .

No.	Municipios	Número de animales sangrados	Anim. reactores		Número de personas examinadas	Pers. reactoras	
			No.	%		No.	%
1	El Aguila	-	-	-	-	-	-
2	El Cairo	250	7	2.8	3	-	0.0
3	Anserma	390	155	40.0	28	4	14.28
4	Cartago	505	144	28.5	32	7	22.00
5	Ulloa	-	-	-	-	-	-
6	Alcala	-	-	-	-	-	-
7	Argelia	100	3	3.0	3	-	0.0
8	Toro	63	18	28.57	9	1	11.11
9	Versalles	46	14	30.43	5	1	20.00
10	La Unión	70	5	7.14	3	1	33.33
11	Obando	100	15	15.00	7	1	14.28
12	La Victoria	320	149	46.56	18	3	16.66
13	El Dovio	-	-	-	-	-	-
14	Zarzal	460	189	41.08	26	5	19.23
15	Roldanillo	75	18	24.00	4	1	25.00

TABLA 7. Relación entre el número y porcentaje de animales reactores y el número y porcentaje de personas reactoras, en los hatos de la zona Central.

No.	Municipios	Número de animales sangrados	Anim. reactores		Número de personas examinadas	Pers. reactoras	
			No.	%		No.	%
16	Caicedonia	–	–	–	–	–	–
17	Sevilla	150	47	31.33	11	3	27.27
18	Bolívar	80	19	23.75	3	1	33.33
19	Bugalagrande	310	165	53.22	28	3	10.71
20	Andalucía	180	16	8.88	3	2	66.66
21	Trujillo	100	17	17.00	3	1	33.33
22	Río Frío	200	60	30.00	7	2	28.57
23	Tuluá	250	3	1.20	10	–	0.0
24	San Pedro	80	1	1.25	7	–	0.0
25	Buga	420	85	20.23	49	5	10.20
26	Darién	75	18	24.00	7	2	28.57
27	Yotoco	250	55	22.00	12	1	8.33
28	Restrepo	95	27	28.42	4	1	25.00
29	Buenaventura	150	5	3.33	6	–	0.0

TABLA 8. Relación entre el número y porcentaje de animales reactores y el número y porcentaje de personas reactoras, en los hatos de la zona Sur.

No.	Municipios	Número de animales sangrados	Anim. reactoras		Número de personas examinadas	Person. reactoras	
			No.	%		No.	%
30	Guacarí	280	16	5.71	8	1	12.50
31	Ginebra	150	5	3.33	2	-	0.0
32	Cerrito	300	47	15.66	9	2	22.22
33	Vijes	60	4	6.66	7	1	14.28
34	La Cumbre	150	8	5.33	6	-	0.0
35	Dagua	400	6	1.50	15	-	0.0
36	Yumbo	350	14	4.00	8	-	0.0
37	Palmira	375	78	20.80	55	3	5.45
38	Pradera	200	42	21.00	10	2	20.00
39	Candelaria	180	60	33.33	44	3	6.81
40	Florida	150	10	6.66	10	-	0.0
41	Cali	380	18	4.73	39	1	2.56
42	Jamundí	100	46	46.00	40	5	12.50

TABLA 9. Comparación entre los porcentajes de personas examinadas y reactoras, en mataderos de la zona Sur.

No.	Municipios	Número de personas examinadas. (100%)	Número de personas reactoras.	Porcentaje de reactores
30	Guacarí	4	1	25.00
31	Ginebra	7	-	0.0
32	Cerrito	5	2	40.00
33	Vijes	16	1	6.25
34	La Cumbre	5	1	20.00
35	Dagua	13	4	30.76
36	Yumbo	35	8	22.75
37	Palmira	21	8	38.09
38	Pradera	10	3	30.00
39	Candelaria	8	2	25.00
40	Florida	6	3	50.00
41	Cali	115	45	39.13
42	Jamundí	19	3	15.78
	Totales	232	81	34.91

TABLA 10. Comparación entre los porcentajes de personas examinadas y reactoras, en mataderos de la zona Central.

No.	Municipios	Número de personas examinadas. (100%)	Número de personas reactoras.	Porcentaje de reactores
16	Caicedonia	12	3	25.00
17	Sevilla	35	5	14.28
18	Bolívar	17	-	0.0
19	Bugalagrande	10	3	30.00
20	Andalucía	5	-	0.0
21	Trujillo	-	-	-
22	Rio Frío	3	-	0.0
23	Tuluá	28	6	21.42
24	San Pedro	-	-	-
25	Buga	23	8	34.78
26	Darién	6	-	0.0
27	Yotoco	5	-	0.0
28	Restrepo	6	-	0.0
29	Buenaventura	41	11	26.82
	Totales	191	36	19.15

TABLA 11. Comparación entre los porcentajes de personas examinadas y reactoras, en mataderos de la zona Norte.

No.	Municipios	Número de personas examinadas. (100%)	Número de personas reactoras	Porcentaje de reactores.
1	El Aguila	-	-	-
2	El Cairo	-	-	0.0
3	Anserma	14	2	14.28
4	Cartago	20	4	20.00
5	Ulloa	8	1	12.50
6	Alcalá	18	2	11.11
7	Argelia	18	1	5.5
8	Toro	17	-	0.0
9	Versalles	25	4	16.00
10	La Unión	14	1	7.14
11	Obando	19	3	15.78
12	La Victoria	6	-	0.0
13	El Dovio	10	-	0.0
14	Zarzal	21	3	14.28
15	Roldanillo	38	6	15.78
	Totales	237	27	11.39

Generalmente, los mataderos de los municipios pequeños, sacrifican ganados de la región. De allí, el menor porcentaje de personas reactoras a brucelosis en los mataderos de las zonas Norte y Central.

La Tabla 12, indica el total de personas examinadas y de personas reactoras en los mataderos, en términos de porcentajes, clasificadas por grupos de edad, con un intervalo de cinco años para cada clase. Esta Tabla se ilustra con la Figura 3.

Entre los 21 y los 55 años de edad, hay un 64.37 % de personas reactoras a brucelosis, en los mataderos, lo cual ha sido repetidamente explicado, porque este rango de edades comprende la edad de trabajo del individuo. Sin embargo, llama la atención el hecho de encontrar 62 personas de más de 55 años, desempeñando diferentes labores en los mataderos, lo cual se explica porque nuestros trabajadores no están amparados por leyes como las que rigen en otros países, que protegen a los ancianos y a los niños.

La fuente de infección más probable para los trabajadores de los mataderos, es el contacto con la carne, vísceras y sangre de las hembras bovinas y porcinas brucelósicas, que llegan al mataderos para sacrificio.

TABLA 12. Número de personas examinadas y reactoras a brucelosis en los mataderos, clasificadas por edad.

	Clasificación por edad (en años)										
	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	60 y más
Total de personas examinadas	9	66	91	99	95	89	78	55	48	30	32
Total de personas reactoras	2	10	18	17	25	23	14	7	14	8	6
Porcentaje de personas reactoras	22.0	15.0	19.78	17.17	26.31	25.84	17.94	12.72	29.16	26.66	18.75

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

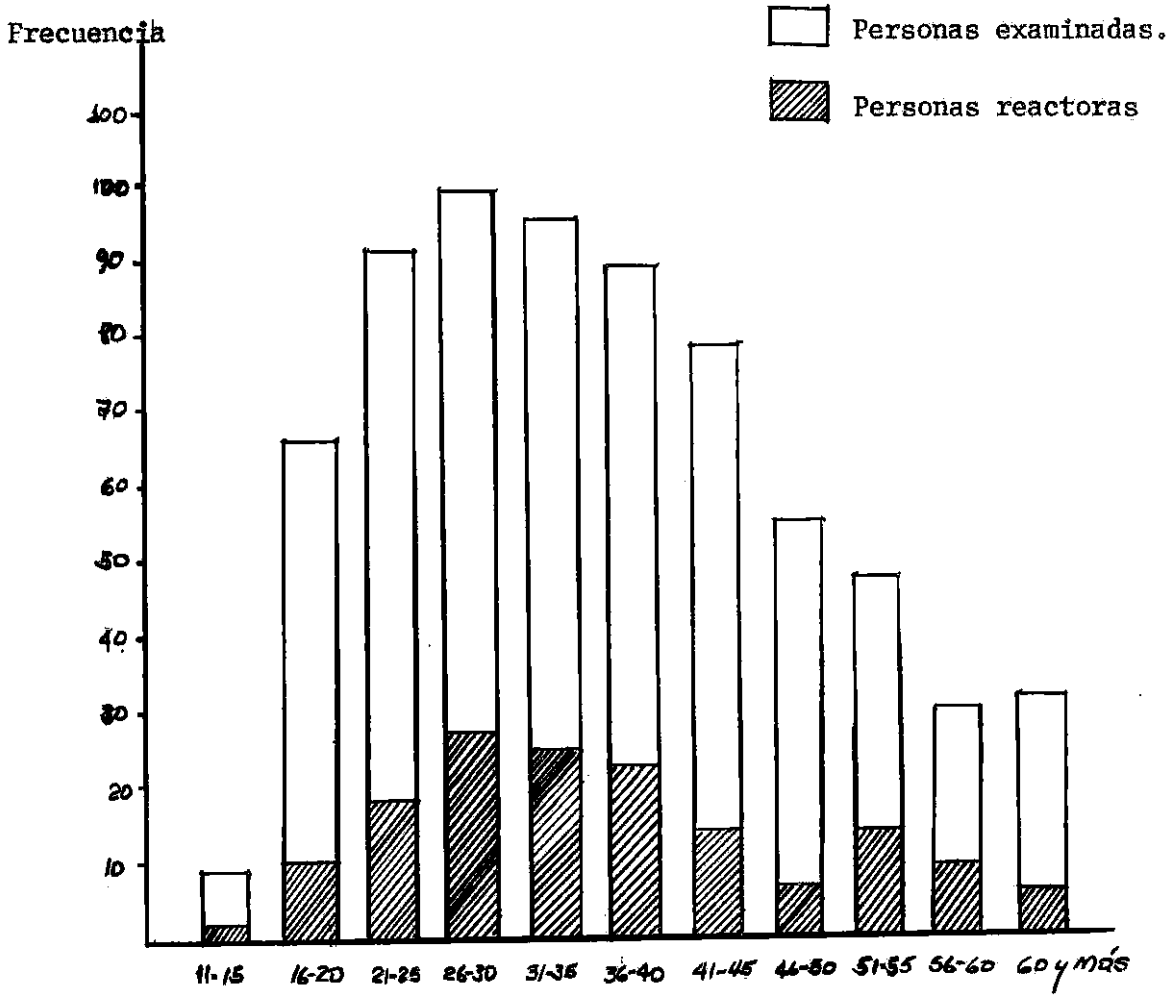

FIGURA 3. Número de personas examinadas y reactoras a brucelosis, en los mataderos, clasificadas por edad.

Las Tablas 13 y 14, permiten comparar los títulos obtenidos en las tres pruebas serológicas realizadas, por las personas reactoras encontradas en los hatos y en los mataderos respectivamente. La Figura 4, ilustra la Tabla 13 y la Figura 5, la Tabla 14.

De acuerdo con los estudios estadísticos, con una seguridad del 95 %, son más confiables los títulos obtenidos por la prueba del 2-mercaptoetanol, que los obtenidos por la prueba rápida, para las diluciones bajas.

Según Wilson y Miles (85), la interpretación de las pruebas serológicas, demanda un conocimiento de la historia clínica y de la ocupación de los pacientes, sus hábitos alimenticios y su lugar de residencia. El diagnóstico de la brucelosis crónica benigna, puede depender de la coordinación de unos cuantos datos clínicos y de laboratorio, más bien que de los procedimientos de laboratorio solamente.

En encuestas seroepidemiológicas de poblaciones, para brucelosis, practicadas sobre muestras individuales no seriadas, los resultados son útiles siempre que se empleen antígenos estandarizados y técnicas oficiales y se tenga cautela en la interpretación de aglutinaciones con niveles menores de 100 UI/ml. Se debe tener en cuenta que en algunas zonas endémicas, puede haber un número alto de personas asintomáticas, pero con títulos bajos de anticuerpos de Brucella (41).

TABLA 13. Comparación de los títulos de tres pruebas serológicas para brucelosis, en personas reactoras en los hatos.

Pruebas	Títulos													
	1:25		1:50		1:100		1:200		1:400		1:800		1:1600	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
Rápida	19	9	20	8	2	1	2	4	2	3				
Lenta	19	4	16	8	2	1	2	4	1	4				
2-mercaptoetanol	16	3	14	8										

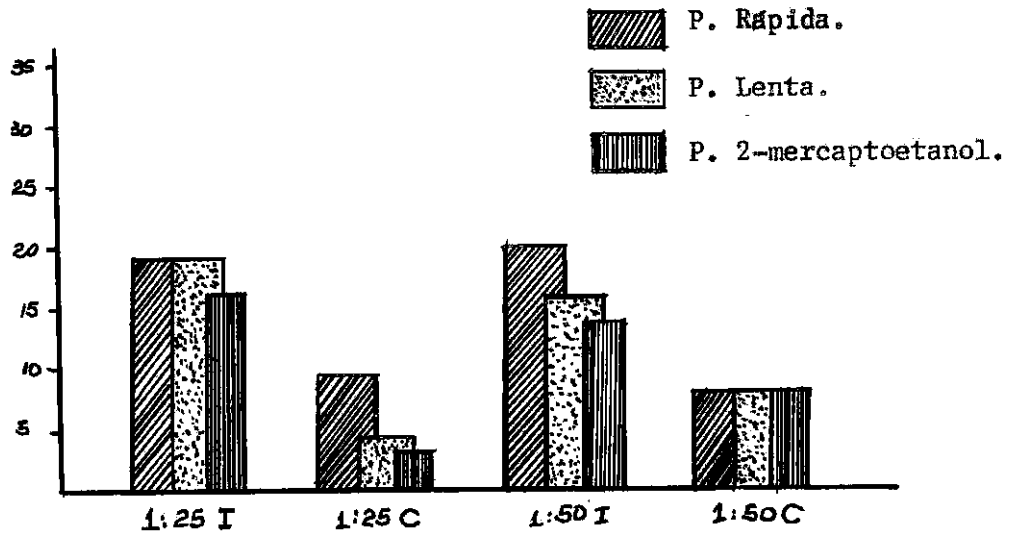

FIGURA 4. Comparación de los títulos de tres pruebas serológicas para brucelosis, en personas reactoras en los hatos.

TABLA 14. Comparación de los títulos de tres pruebas serológicas para brucelosis, en personas reactoras en los mataderos.

Pruebas	Títulos													
	1:25		1:50		1:100		1:200		1:400		1:800		1:1600	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
Rápida	33	45	23	24	18	9	2	3		6				
Lenta	24	41	19	20	16	12	3	3		3	1		2	
2-mercaptoetanol	20	38	15	20										

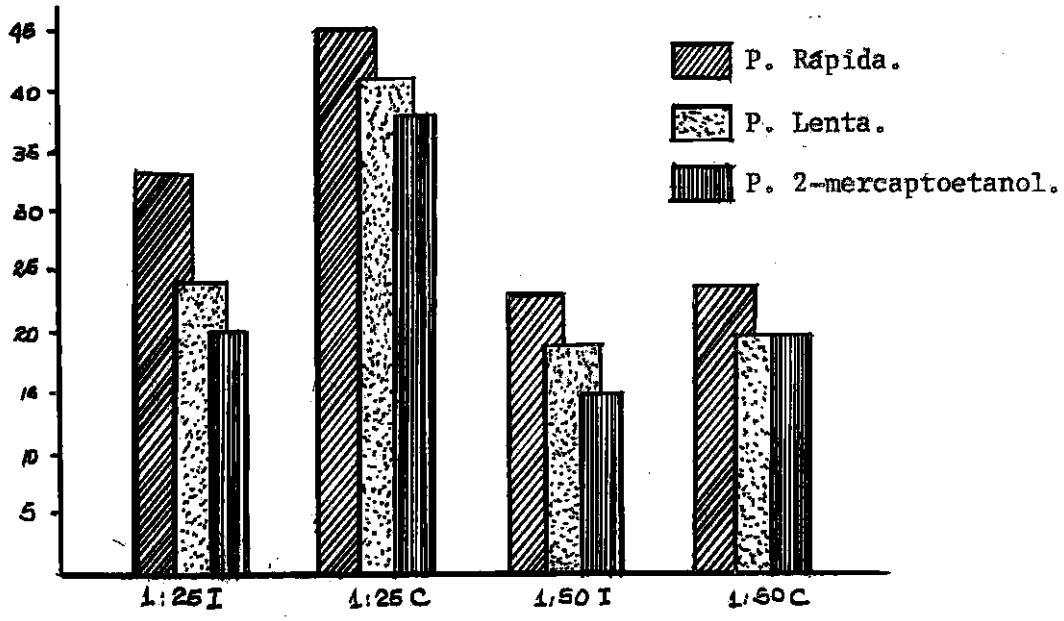

FIGURA 5. Comparación de los títulos de tres pruebas serológicas para brucelosis, en personas reactoras en los mataderos.

Las Tablas 15 y 16, muestran los títulos obtenidos por las personas reactoras en hatos y mataderos, respectivamente, discriminados por edad, en grupos de cinco años para cada clase. Estas Tablas se elaboraron en base a los resultados obtenidos en la prueba lenta o en tubo.

De las 1.226 personas expuestas al riesgo examinadas, 205 presentaron títulos desde 25 UI/ml, hasta 1.600 UI/ml., que representan un 16.72 %. De estas 205 personas reactoras, 54 presentaron títulos superiores a 100 UI/ml., que constituyen el 4.32 % del número total de personas examinadas.

De acuerdo con Renoux (50), el adulto joven es el más frecuentemente infectado por brucelosis. Esto se debe especialmente al modo de contaminación. Es generalmente admitido que los niños y las personas muy jóvenes pueden ser parcialmente resistentes. Sin embargo, la resistencia depende del modo de transmisión de la enfermedad al hombre, y cuando hay estrecho contacto entre los animales enfermos y gente muy joven, se produce la contaminación.

Como se observa en las Tablas 15 y 16, la mayor prevalencia de brucelosis humana se obtuvo entre el personal que labora en los mataderos, con un total de 144 reactores, de los cuales 40 exhibían títulos de más de 100 UI/ml., mientras que de 61 personas reactoras en los hatos, solamente 14, presentaron títulos de más de 100 UI/ml.

Este fenómeno puede explicarse, porque los mataderos no ofrecen seguridad alguna para los obreros que trabajan en ellos. Las salas de

TABLA 15. Discriminación de títulos de personas reactoras, encontradas en los hatos, por edad.

Títulos		Clasificación por edades (en años)											Total	%
		11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	60 y más		
1:25	I	2	2		4	4	3	2	1		1	1	19	31.14
	C			1	1				1		1		4	6.55
1:50	I		5	4	1	2	2	1		1			16	26.22
	C		1	1	1	1	2	1			1		8	13.11
1:100	I			1				1					2	3.27
	C				1								1	1.63
1:200	I					1		1					2	3.27
	C			1*		1*	1*			1*			4	6.55
1:400	I									1			1	1.63
	C			1		1*	1*	1					4	6.55
Totales		2	7	9	8	10	9	7	2	3	3	1	61	

* muestras en las cuales se lograron aislamientos de organismos de Brucella.

TABLA 16. Discriminación de títulos de personas reactoras encontradas en los mataderos, por edad.

Títulos		Clasificación por edades (en años)											Total	%
		11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61 y más		
1:25	I			3	2	2	4	2	1	5	1	4	24	16.76
	C			6	5	10	8	4	3	3	2		41	28.47
1:50	I		1	4	4	2	3		2		2	1	19	13.19
	C		4	1	2	7	2	2		2			20	13.88
1:100	I		2		1		2	4	1	4	1	1	16	11.11
	C	1		3*		3**	2	1			2		12	8.33
1:200	I		1		1		1						3	2.08
	C		1		1*		1						3	2.08
1:400	I													
	C	1	1*	1	1	1		1					6	4.16
Totales		2	10	18	17	25	23	14	7	14	8	6	144	

* muestras en las cuales se lograron aislamientos de organismos de Brucella.

sacrificio y evisceración presentan mal estado higiénico, excepción hecha de los mataderos de Cartago, Cerrito y Buenaventura. En la mayoría de los mataderos de los municipios pequeños, la evisceración tanto de porcinos como de bovinos, se realiza en el piso de la sala de sacrificio, en la cual hay sangre, orina y estiércol, haciendo posible la contaminación de las canales y de los operarios.

El personal que trabaja en los mataderos no goza de protección sanitaria, pues carecen de equipos apropiados para el sacrificio y de uniformes, teniendo que realizar sus trabajos con vestidos sucios y en mal estado, descalzos y sin guantes, expuestos a la contaminación no sólo de brucelosis, sino de muchas otras enfermedades zoonóticas.

Otra de las características de la brucelosis, que se debe tener en cuenta en los mataderos, es que se transmite simultaneamente a varias personas. Esto se explica por el medio ambiente altamente contaminado que determina un mayor peligro de exposición a la enfermedad, en lo que juega también un papel importante el tiempo que se halla expuesto el individuo.

Se lograron 12 aislamientos, seis correspondieron a muestras de personal que labora en hatos y seis, a muestras de personal de mataderos. Cinco de estos 12 aislamientos se obtuvieron tanto por hemocultivo como por inoculación de curí y los siete restantes, por inoculación de curí solamente.

Los curíes inoculados que resultaron positivos a la prueba de aglutinación rápida, presentaron el bazo hipertrofiado y los testículos hemorrágicos. Al examen histopatológico de las lesiones de los órganos de los curíes positivos, se observaron microgranulomas caracterizados por células mononucleares (linfocitos, células plasmáticas), fibroblastos, macrófagos y escasos polimorfonucleares neutrófilos. En el bazo se observó una gran proliferación de tejido retículo-endotelial.

Las cepas de Brucella recobradas de los curíes y de los hemocultivos, se sometieron a las pruebas de rutina, para su clasificación, obteniéndose resultados característicos de B. abortus, así : para su crecimiento necesitaron de una atmósfera del 10 % de CO_2; hubo producción de trazas de H_2S, al cuarto día; al hacer la siembra en medios con colorantes, crecieron en fucsina básica en las diluciones 1:50.000 y 1:100.000, en cambio, el crecimiento en tionina fué negativo en todas las diluciones. Todas las cepas aglutinaron con suero monoespecífico de B. abortus.

Para su tipificación y confirmación, las 12 cepas se enviaron al Centro Panamericano de Zoonosis, CEPANZO.

En lo que respecta a la edad, once de estas muestras positivas se obtuvieron de personas cuyas edades estaban comprendidas entre los 21 y los 55 años y todas dieron resultados de 100 UI/ml. o más, en las pruebas serológicas.

De los seis aislamientos efectuados en muestras de personas que trabajaban en hatos, todas manifestaron tener la costumbre de tomar leche cruda mientras realizaban la tarea del ordeño, y el promedio de tiempo desempeñando esta labor fué de 16 años.

De los seis aislamientos efectuados en muestras de personal que laboraba en mataderos, uno correspondió a una persona de 15 años, que llevaba tres años trabajando como matarife, y presentó un título de 1.600 UI/ml. Estos seis aislamientos con respecto a los oficios específicos que las personas desempeñaban en los mataderos, se discriminan así : tres matarifes, dos evisceradores y un acarreador, de los cuales, cuatro correspondían al matadero de Cali. El promedio de tiempo de trabajo en mataderos fué de cuatro años y medio.

Los operarios de la línea de sacrificio son los más expuestos, porque sus manos, brazos y ropas se ensucian y contaminan con la sangre y el contenido intestinal de los animales (72).

En las personas de más de 55 años no se registraron aislamientos y no se observaron títulos muy altos, lo cual puede explicarse porque las personas mayores que han estado expuestas al riesgo durante mucho tiempo, pueden haber adquirido una cierta resistencia contra la bruce

losis. Las personas de cuyas muestras se hicieron aislamientos, no exhibieron síntomas muy compatibles con brucelosis, aunque todas ellas se quejaban de gripas frecuentes, malestar, y en general, un estado vago de mala salud.

Las Figuras 6 y 7, establecen una comparación entre los porcentajes de personas reactoras a brucelosis en los hatos y en los mataderos de cada una de las tres zonas en las que se ha considerado dividido el Departamento del Valle del Cauca.

Como se observa, no hay una relación directa entre el porcentaje de brucelosis humana registrado en los hatos y en los mataderos de la misma zona. Hay diferencias significativas entre los promedios del porcentaje de brucelosis humana en las tres zonas, siendo el orden de mayor a menor, para los hatos : Zona Norte, Central y Sur, y para los mataderos : Zona Sur, Central y Norte.

La relación total de personas examinadas y de personas reactoras a las pruebas para brucelosis, con los respectivos porcentajes, tanto entre el personal de los hatos, como de los mataderos, se resume en la Tabla 17.

De acuerdo con Carpenter y Hubbert (11), Jawetz (28), Renoux (50) y Spink (71), la brucelosis es primariamente una enfermedad del hombre. Sin embargo, la menor ocurrencia de la enfermedad entre las mujeres, se explica por la menor exposición al riesgo y no por una menor susceptibilidad a la enfermedad. En el presente trabajo se encontraron tres mujeres

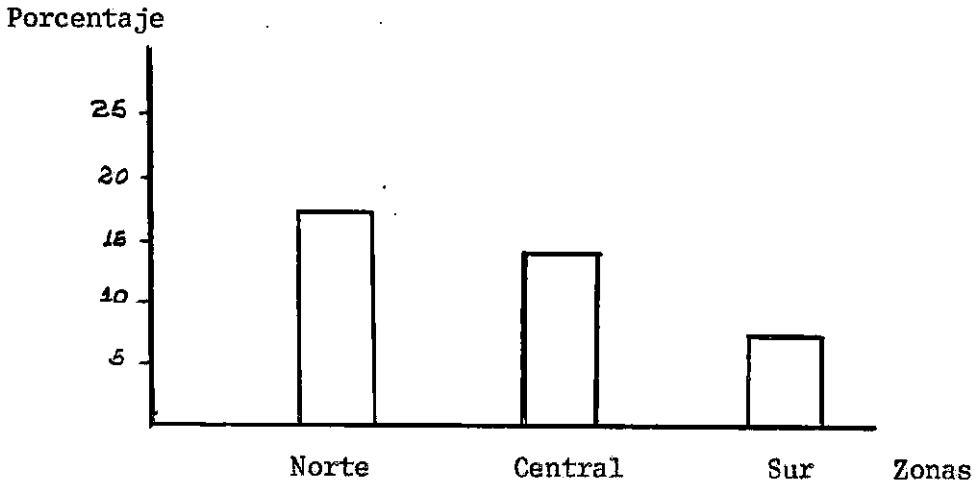

FIGURA 6. Comparación de los porcentajes de personas reactoras, en hatos de las tres zonas del Valle del Cauca.

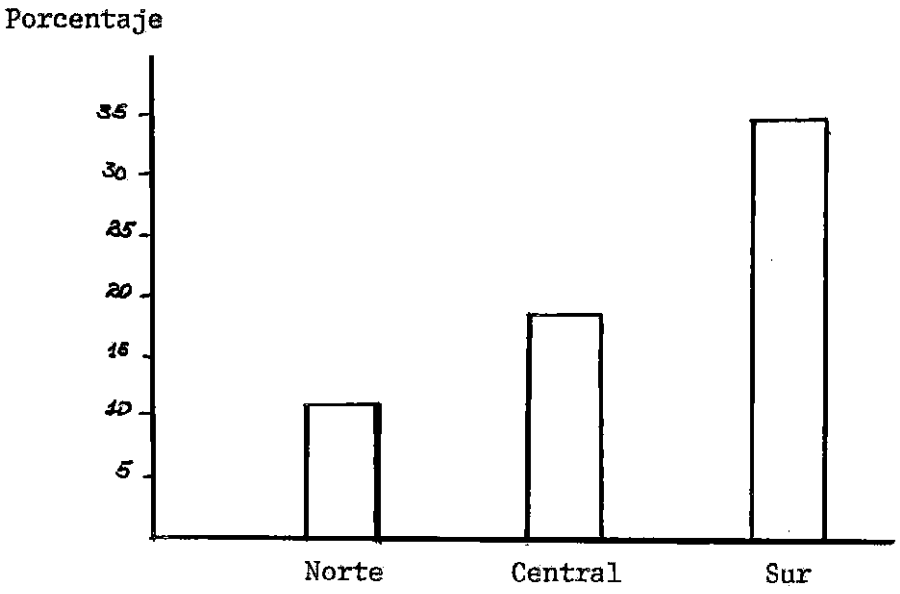

FIGURA 7. Comparación de los porcentajes de personas reactoras, en los mataderos de las tres zonas del Valle del Cauca.

con un título de aglutininas bastante alto (entre 200 UI/ml y 400 UI/ml), cuya fuente de contaminación fué sin lugar a dudas, la ingestión de leche cruda de animales infectados.

Respecto de los mataderos, de 30 mujeres eviscerадoras, seis reaccionaron a las diferentes pruebas con títulos que fluctuaron desde 100 UI/ml, hasta 400 UI/ml.

TABLA 17. Porcentaje de personas reactoras comparado con el número total de personas examinadas en hatos y mataderos.

	Total de personas examinadas	Total de personas reactoras	Porcentaje
Hatos	534	61	11.42
Mataderos	692	144	20.80
Total	1.226	205	16.72

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como la investigación se realizó en una zona bastante ganadera, en donde se sabe que existe la brucelosis bovina, la posibilidad de contraer la enfermedad, tanto por el consumo de leches crudas provenientes de animales contaminados, como por el manejo de carnes y vísceras de animales infectados, era alta, y ésto se reflejó en los resultados obtenidos.

1. La brucelosis humana es un grave problema de Salud Pública, existiendo una prevalencia de la enfermedad del 4.32 %, en la población humana expuesta al riesgo, en el Departamento del Valle del Cauca, especialmente aquellas personas que por razón de su ocupación están estrechamente relacionadas con la ganadería o actividades afines (mataderos, plantas pasteurizadoras y plantas empacadoras de carne). Por tanto, se recomienda proporcionar una dotación adecuada tanto de utensilios de trabajo como de uniformes a los operarios de los mataderos, al mismo tiempo que un mejoramiento total de las instalaciones, de acuerdo con los códigos sanitarios que rigen para estos menesteres.

2. La brucelosis es una enfermedad de caracter ocupacional y ésto se confirma, porque todos los casos descubiertos en la presente investigación, ocurrieron en individuos que tenían contacto con animales infectados o con su medio ambiente inmediato, en comparación con el

grupo tomado como control. No hay duda de que la brucelosis es un peligro ocupacional entre Médicos Veterinarios, mayordomos, matarifes, y en menor grado para los expendedores de carne y empleados de frigoríficos, plantas pasteurizadoras y plantas empacadoras de carne. También para las personas que por razón de sus labores en los diferentes laboratorios de investigación, están expuestas al riesgo. Se recomienda considerar la brucelosis humana como una enfermedad de caracter profesional, tomando las medidas higiénicas necesarias para evitar la contaminación de personas expuestas al riesgo.

3. Debido al grado de exposición al cual están sometidas las personas reactoras, cualquier título puede ser indicativo de infección, sin embargo, los títulos inferiores a 100 UI/ml, deben repetirse pasadas unas cuatro semanas, con el fín de dar un diagnóstico más acertado. Al respecto, se recomienda en casos de diagnóstico de brucelosis humana, someter los sueros a la prueba del 2-mercaptoetanol, por considerarse como la más segura.

4. La higiene personal y la sanidad del ambiente son pre-requisitos para prevenir la contaminación con la enfermedad, por tanto, la higiene personal debe ser cuidadosamente observada por los empleados de hatos y de mataderos. El lavado de la superficie del cuerpo expuesta a la infección y el cambio y limpieza de los zapatos de trabajo, es esencial. Un esfuerzo educacional de higienistas y Veterinarios podría ser fructífero e influir en una reducción considerable del número de casos humanos por contacto. Las modernas técnicas audiovisuales sirven como un auxiliar

de valor para la enseñanza de la prevención de la enfermedad en el hombre y en los animales.

5. La adecuada información que se proporcione a la opinión pública con respecto al significado económico y social de la brucelosis, es de gran importancia para la mejor comprensión de sus implicaciones, ésto a su vez, favorece la obtención del apoyo del público en diferentes niveles, a las medidas tendientes a un efectivo control o erradicación, según el caso.

6. Es necesario realizar una campaña de educación sanitaria al público en general, como información de los peligros de consumir alimentos sospechosos de estar contaminados y las precauciones que deben seguirse en tales casos. Esta campaña debería evitar el expendio de productos contaminados. Al personal expuesto al riesgo, debe informársele claramente sobre los peligros y consecuencias de esta enfermedad. Se recomienda conseguir legislación gubernamental sobre la urgente necesidad de someter al proceso de pasteurización todas las leches destinadas a consumo humano y a elaboración de subproductos.

7. Se recomienda efectuar este estudio a nivel nacional, a fin de determinar la prevalencia de brucelosis humana entre el grupo expuesto al riesgo, como trabajadores de hatos, de mataderos, de laboratorios de investigación, Médicos Veterinarios y sus auxiliares, expendedores de carne y empleados de plantas pasteurizadoras y de plantas empacadoras de carne.

8. Es conveniente promover una acción coordinada entre Médicos, Veterinarios y servicios de salud del Departamento, con el fín de lograr un diagnóstico valedero de los casos sospechosos de brucelosis. Debe interesarse al cuerpo Médico del Departamento, a fín de que recurran al diagnóstico de laboratorio en todas aquellas entidades patológicas compatibles con brucelosis.

9. Se recomienda efectuar los tratamientos indicados a todas aquellas personas que resultaron positivas en el presente estudio, haciéndoles seguimiento epidemiológico para conocer los resultados del tratamiento. Deben investigarse sus familias para conocer el alcance de la contaminación.

Finalmente, la eliminación de la brucelosis humana, depende de la erradicación de la enfermedad en los animales domésticos. Con este propósito, se deben hacer esfuerzos continuamente, por los Médicos, los Veterinarios y las autoridades de salud en general.

6. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en los 42 municipios del Departamento del Valle del Cauca, Colombia, Sur América, y con él se investigó la prevalencia de la brucelosis humana en hatos bovinos infectados y en mataderos.

Se examinaron 1.426 personas mediante las pruebas de aglutinación rápida y lenta y la prueba del 2-mercaptoetanol. Los coágulos de las muestras positivas a las pruebas serológicas, se sometieron a pruebas bacteriológicas y biológicas, para conseguir el aislamiento de organismos de Brucella. Doscientas de estas muestras eran de pacientes del Hospital Departamental Universitario "Evaristo García", que se tomaron como grupo control y en cuya historia no mostraron relación alguna con la enfermedad. Este grupo dió resultados negativos a las pruebas serológicas. De las 1.226 muestras restantes, 534 eran de empleados de hatos bovinos y 692 de empleados de mataderos. Estas constituían el grupo de personas expuestas al riesgo, de las cuales 205 (16.72 %), reaccionaron a las pruebas serológicas con títulos desde 25 UI/ml, hasta 1.600 UI/ml. De éstas, 144 eran empleados de mataderos y 61 de hatos bovinos infectados. Cincuenta y cuatro (4.32 %), de las personas reactoras (40 de mataderos y 14 de hatos bovinos), presentaron títulos superiores a 100 UI/ml.

A partir de macerados de coágulos de muestras de personas con títulos positivos, fué posible aislar 12 cepas de Brucella. Sometidas éstas a las pruebas de rutina, se clasificaron como Brucella abortus. Las cepas se enviaron al Centro Panamericano de Zoonosis (CEPANZO), para la confirmación correspondiente.

Con esta investigación se demostró plenamente la presencia de la brucelosis humana en el Departamento del Valle del Cauca.

7. SUMMARY

The present work was conducted in fourty counties from Departamento del Valle del Cauca, in Colombia, South America, and the prevalence of human brucellosis in infected bovine cattle herds, and slaughter-houses was investigated.

One thousand four hundred twenty six persons were examined by means of rapid and tube agglutination test, and 2-mercapthoethanol. Macerated clots from the positive samples, were worked bacteriologic and biologically, in orden to try the isolation of Brucella organisms. Two hundred of this samples were negative controls taken from pacients at the Universitary Hospital "Evaristo García", whose clinical history doesn't show any relation with brucellosis. The remaining one thousand two hundred twenty six persons, five hundred thirty four worked in bovine herds

and six hundred ninety two in slaughter-houses. They constitued the group of persons exposed at hazard. Two hundred five of this group (16.72 %), reactioned at serological tests with titers from 25 UI/ml, to 1.600 UI/ml. Of this persons, one hundred fourty four were employed at slaughter-houses, and sixty one at bovine herds. Fifty four of reactored persons (4.32 %), (forty from slaughter-houses and fourteen from bovine herds), presented titers over 100 UI/ml.

It was posible to isolate twelve strains from the positive samples, that were subbmitted to routine tests for classification. They were classified as Brucella abortus, in preliminary tests. To confirm this classification, the strains were sent to Centro Panamericano de Zoonosis (CEPANZO).

This investigation compleatly demonstrated the presence of human brucellosis in the Departamento del Valle del Cauca.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ALTON, G. A. y L. M. JONES. 1969. Las técnicas de laboratorio en brucelosis. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. pp.9-35. (Serie de Monografías, 55).

2. AMOSS, H. L. and M. A. POSTON. 1929. Isolation of the Brucella organisms from the stools. Jour. Amer. Med. Assoc. 93:170-174.

3. ANDERSON, R. K. 1963. Aspectos epidemiológicos de la brucelosis; una de las zoonosis más importantes. Fiebre aftosa y otras zoonosis. Washington, Oficina Sanitaria Panamericana. pp.109-118.

4. ANDERSON, R. K. et al. 1964. Brucella-agglutinating antibodies; relation of mercapthoethanol stability to complement fixation. Science (EE.UU) 143:1334-1335.

5. BIEGELEISEN, J. Z. Jr.; B. R. BRADSHAW and M. MOODY. 1962. Demonstration of Brucella antibodies in human serum; a comparison of the fluorescent antibody and agglutination technique. Jour. Inmunol. (EE.UU) 88:109-112.

6. BORTS, I. H. 1958. La brucelosis en Iowa, con especial referencia a las lesiones que originan complicaciones y su terapéutica. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU)45(1):145-149.

7. BRAUN, W. and J. KELSH. 1954. Improved method for cultivation of Brucella from the blood. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. (EE.UU)85: 154-155.

8. BRIDGET, V. F. and J. P. CORRIDAN. 1968. Ocupational brucellosis in Country Cork. Jour. Amer. Med. Assoc. 25(2):126-130.

9. BURROWS, W. 1969. Tratado de microbiología. Traducido de la 19ed. inglesa por A. Folch. México, Interamericana. pp.535-543.

10. CALDERON, H. L. et al. 1947. Acute brucellosis among laboratory workers. New England Jour. 236(20):741-747.

11. CARPENTER, C. M. and W. T. HUBBERT. 1963. Brucellosis. In Hull, G. T. ed. Diseases transmitted from animals to man. 5ed. Illinois, Charles C. Thomas. pp.126-140.

12. CENTRO PANAMERICANO DE ZOONOSIS. Buenos Aires. 1968. Técnicas e interpretación de las pruebas de sero-aglutinación para el diagnóstico de la brucelosis bovina. Buenos Aires, Oficina Sanitaria Panamericana. 10 h. (Nota técnica, 2).

13. CLEVES, O. B. 1935. La presencia de aglutininas del Bacilo de Bang en la sangre de los obreros del matadero municipal de Bogotá. Tesis. Med. Vet. Bogotá, Universidad Nacional, Fac. de Med. Vet. y Zoot. 35 h.

14. CRISCUOLO, E. y F. C. DiCARLO. 1954. El aborto y otras manifestaciones ginecobstétricas en el curso de la brucelosis humana. Rev. de la Fac. de Cienc. Méd. de la Univ. Nal. de Córdona (Argentina) 12:321-329.

15. DAMON, S. R.; J. H. SCRUGGS and E. B. PARKER. 1950. Brucellosis as an ocupational hazard. Jour. Amer. Vet. Med. Assoc. 117:39-40.

16. DAMUDE, D. F. y N. MARCHEVSKY. 1968. La importancia de las técnicas de muestreo en las encuestas sobre zoonosis. Fiebre aftosa y otras zoonosis. Washington, Organización Panamericana de la Salud. pp.102-108.

17. ELBERG, S.; E. P. EDWARDS and R. W. SWANSON. 1946. A selective medium for the isolation of Brucella suis. Amer. Jour. Publ. Hlth. 36:650-652.

18. ESCALANTE, J. A. and J. R. HELD. 1969. Brucellosis in Perú. Jour. Amer. Vet. Med. Assoc. 155(12):21-46.

19. GARCIA, C. C. 1970. Métodos para el diagnóstico de la brucelosis. Gaceta Veterinaria (Colombia) 32(246):11 (Mecanografiado).

20. GAY, K. and S. R. DAMON. 1950. Use of the chick embryo for isolation of Brucella; multiplication of the organism in the yolk sac and selection of the embryo age optimal from isolation from blood. Publ. Hlth. Report. (EE.UU) 65:1187-1194.

21. GLENCHUR, H.; H. H. ZINNEMAN and W. H. HALL. 1960. Significance of the blocking antibody in experimental brucellosis. Jour. Inmunol. (EE.UU) 86:421-426.

22. GOMEZ, P. V. 1967. Competencia biológica de algunas zoonosis con la salud del hombre. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 63(6):479-489.

23. HARRIS. H. J. 1949. Chronic brucellosis; the unsatisfactory status of current diagnostic methods. Amer. Jour. Publ. Hlth. 39:870-874.

24. _____. 1958. Discrepancias del diagnóstico de la brucelosis humana. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 45(8):150-154.

25. HEILMAN, D. et al. 1960. Tissue culture studies on bacterial allergy in experimental brucellosis; the cytotoxicity of nucleoprotein fractions of Brucellae. Jour. Inmunol. (EE.UU) 85:258-267.

26. HENDERSON, R. K. 1967. Brucellosis in the dairy-farming community and allied workers of Worcestershire. The Lancet (Inglaterra) 2:353-357.

27. HUDDLESON, I. F. 1947. Brucellosis in man and animals. New York, Commonwealth Fund. 379 p.

28. JAWETZ, E.; J. L. MELNICK y E. A. ADELBERG. 1970. Manual de microbiología médica. Traducido de la 4ed. inglesa por A. González. México, El Manual Moderno. pp.241-245.

29. KERR, W. R. et al. 1966. The laboratory diagnosis of chronic brucellosis. The Lancet (Inglaterra) 2:1181-1183.

30. KUZDAS, C. D. and E. V. MORSE. 1953. A selective medium for the isolation of Brucella from contaminated materials. Jour. Bacteriology (EE.UU) 66:502-504.

31. LEON, A. P. and J. SOSA. 1947. Allergy in brucellosis. Amer. Jour. Publ. Hlth. 37:1033-1040.

32. McCULLOUGH, N. B. 1949. Laboratory test in the diagnosis of brucellosis. Amer. Jour. Publ. Hlth. 39:866-869.

33. McDEVITT, D. G. 1970. The relevance of the antihuman globulin (Coombs) test and the complement fixation test in the diagnosis of brucellosis. Jour. Hyg. Cam. (Inglaterra) 68:173-187.

34. McVAY, L. V. et al. 1949. Isolation of Brucella from apparently healthy individuals. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. (EE.UU) 69 (3):607-609.

35. MOODY, M. D.; J. Z. BIEGELEISEN, Jr. and G. C. TAYLOR. 1961. Detection of Brucellae and their antibodies by fluorescent antibody and agglutination test. Jour. Bacteriology (EE.UU) 81:990-995.

36. MORGAN, W. J. B. 1963. The examination of Brucella cultures for lysis by phage. Jour. Gen. Microbiol. (Inglaterra) 30:437-443.

37. MOYA, V.; B. D. BLOOD y B. SZYFRES. 1964. Uniformación del diagnóstico de la brucelosis en las Américas. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 67(5):415-424.

38. NICOLETTI, P. 1967. Canine to human transmission of brucellosis. Jour. Med. (EE.UU) 67:2886-2887.

39. NICHOLS, E. 1951. Meningo-encephalitis due to brucellosis, with the report of a case in which B. abortus was recovered from the cerebrospinal fluid, and a review of the literature. Ann. Int. Med. (EE.UU) 35(3):673-693.

40. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. 1964. Cuarto Informe. Roma, Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis. pp.4-27. (Ser. Inf. Tec., 289).

41. _____. 1972. Quinto Informe. Roma, Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis. pp.1-36. (Ser. Inf. Téc., 464).

42. PACHECO, G. y M. T. de MELLO. 1955. Brucellose. Río de Janeiro, Livraria Ateneu. 720 p.

43. PATIÑO, C. L. 1947. Estado actual de la brucelosis en Colombia. Rev. de la Fac. de Med. de la Univ. Nal. de Colombia. 16(2):843-844.

44. PEERY, T. M. and L. F. BELTER. 1960. Brucellosis and heart disease. Amer. Jour. Path. 36(6):673-675.

45. PICKETT, M. J. and E. L. NELSON. 1951. Observations on the problem of Brucella blood cultures. Jour. Bacteriology (EE.UU)61(2):229-230.

46. PILADES, L. B. 1963. Epidemia de brucelosis en Ica, Perú. Rev. del Viern. Méd. (Perú) 14(2):101-106.

47. PURRIEL, P. 1959. Aspectos epidemiológicos y clínicos de la brucelosis en Uruguay. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 46(2):118-135.

48. RAMACCIOTTI, F. E. 1951. Método rápido para el aislamiento de las Brucellas de la sangre circulante, mediante el embrión de pollo. Rev. Fac. de Cienc. Méd. Univ. Nal. de Córdiba (Argentina) 9:99-107.

49. REDDIN, J. L. et al. 1965. Significance of 7 S and macroglobulin Brucella agglutinins in human brucellosis. New England Jour. Med. 272(24):1263-1267.

50. RENOUX, G. E. 1953. Aspects of human brucellosis. In Seminary on Zoonoses. Viena, 1.952. Viena, FAO/WHO. Advances in the controls of zoonoses. pp.61-70. (Monograph series, 19).

51. _____. 1959. Transmission of brucellosis to man. Arch. Inst. Pasteur Tunis (Francia) 35:77-121.

52. _____, and M. RENOUX. 1970. Human Brucella abortus infection en France; An investigation in Indre et Loire. The Vet. Bull. (Inglaterra) 41(2):86-87.

53. RESTREPO, M. et al. 1970. Estudio de la brucelosis en manipuladores de carne, comparado con un grupo de población general de Antioquia. Ant. Méd. 20(10):571-576.

54. RODE, L. J.; G. OGLESBY and V. T. SCHUHARDT. 1950. The cultivation of Brucellae on chemically defined media. Jour. Bacteriology (EE.UU) 60:661-667.

55. RODRIGUEZ, D.; E. ARGOTE y M. PAVLAS. 1970. Estudio de la supervivencia de los gérmenes de Brucella en nuestro ambiente. Rev. Cub. de Cienc. Vet. 1:159-166.

56. ROJAS, W. y A. RESTREPO. 1962. Informe de nueve casos de brucelosis y revisión bibliográfica de la entidad en Colombia. Ant. Méd. 12(1):576-595.

57. ROTES, Q. J. 1959. Manifestaciones osteoarticulares de la brucelosis. Barcelona, JIMS. 210 p.

58. RUIZ, C. M. 1947. A practical method for routine blood cultures in brucellosis. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. (EE.UU) 64:114-117.

59. _____. 1953. Valor diagnóstico de las pruebas rápidas en la brucelosis humana. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 35:386-388.

60. _____. 1954. Brucelosis. México, Prensa Médica Mexicana. 302 p.

61. _____. 1955. Nota sobre quimioterapia en brucellosis. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. pp. 1-5.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

62. _____. 1961. Laboratory diagnosis of brucellosis in man. Bull. Wld. Hlth. Org. (Suiza) 24:73-84.

63. SADLER, W. W. 1960. Present evidence on the role of meat in the epidemiology of human brucellosis. Amer. Jour. Publ. Hlth. 50(4):504-512.

64. SADUSK, J. F. and J. L. BORN. 1957. Brucellosis in man resulting from Brucella abortus (strain 19) vaccine. Jour. Amer. Med. Assoc. 164(12):1325-1328.

65. SNEDECOR, G. W. 1970. Métodos estadísticos. Traducido de la 5ed. inglesa por A. Reynoso Fuller. México, Continental. 626 p.

66. SPINK, W. W. 1948. Pathogenesis of human brucellosis with respect to prevention and treatment. Ann. Int. Med. (EE.UU) 29(2):238-258.

67. _____. 1951. What is chronic brucellosis?. Ann. Int. Med. (EE.UU) 35(2):358-373.

68. _____. 1952. The laboratory in diagnosis of brucellosis. Amer. Jour. Clin. Path. 22:201-300.

69. _____. 1954. Family studies on brucellosis. Amer. Jour. Med. Scienc. 227(2):128-130.

70. _____. 1956. The nature of brucellosis. Minneapolis, University of Minnesota. 90 p.

71. _____. 1957. The significance of bacterial hipersensitivity in human brucellosis; studies on infection due to strain 19 Brucella abortus. Ann. Int. Med. (EE.UU) 47:861-874.

72. _____. 1969. Present status of brucellosis in man; clinical and diagnostic problems. Jour. Amer. Vet. Med. Assoc. 155 (12):2091-2095.

73. _____, et al. 1952. Diagnostic criteria for human brucellosis. Jour. Amer. Med. Assoc. 149(9):805-808.

74. _____, et al. 1954. A standarized antigen and agglutination technique for human brucellosis. Amer. Jour. Clin. Path. 24(4):496-499.

75. _____, et al. 1962. Inmunization with viable Brucella organisms; results of a safety test in humans. Bull. Wld. Hlth. Org. (Suiza) 26(3):409-436.

76. SZYFRES, B.; B. D. BLOOD y V. MONTOYA. 1959. Estado actual de la brucelosis en América Latina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 46(1):48-64.

77. _____, y J. GONZALEZ. 1967. Infección natural por Brucella en zorros silvestres en Argentina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 62(2):144-145.

78. _____; J. GONZALEZ y T. PALACIO. 1968. Aislamiento de Brucella suis de la liebre europea (Lepus europeans) en la Argentina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU) 65(5):441-442.

79. TEMPLES, A. 1963. Algunos aspectos de la brucelosis humana. Rev. del Viern. Méd. (Perú) 14(2):115-129.

80. VERSHILOVA, P. A. 1961. The use of live vaccines for vaccination of human beings against brucellosis in the U. R. S. S. Bull. Wld. Hlth. Org. (EE.UU) 24:85-89.

81. VICTOR, J. et al. 1952. Human blood opsonin titers against Brucella. Jour. Amer. Med. Assoc. 149(9):809-813.

82. WEST, D. E. and E. K. BORMAN. 1945. Culturing of blood clots for Brucella organisms. Jour. Infect. Dis. (EE.UU) 77:187-191.

83. WILKINSON, P. C. 1966. Inmunoglobulin patterns of antibodies against Brucella in man and animals. Jour. Inmunol. (EE.UU) 96(3):457-463.

84. WILSON, M. M. and E. V. O. MERRIFIELD. 1951. The antiglobulin (Coombs) test in brucellosis. The Lancet (Inglaterra) 2:913-914.

85. WILSON, G. S. and A. MILES. 1966. Undulant fever. In Topley, W. W. C. Topley and Wilson's Principles of bacteriology and inmu nity. 5ed. rev. Baltimore, Williams and Wilkins. v,2, pp.2039-2072.

86. WOOD, E. E. 1955. Brucellosis as a hazard of blood transfusion. British Med. Jour. (Inglaterra) 4904:27-28.