

AN
T
636.4
M843
E1.1

PREVALENCIA DE LA BRUCELOSIS EN PORCINOS
EN EL MUNICIPIO DE PASTO

Por

OSCAR MONERO MEDINA MORILLO
HERNAN EDUARDO OCANA MARTINEZ

"Las ideas y conclusiones aportadas
en la Tesis de grado como requisito parcial
para optar al título de
ZOOTECNISTA

Artículo 10. del Acuerdo No. 324 de
Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Presidente de Tesis

DAVID PINEDA SEPULVEDA M.V.O.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

Copresidente de Tesis

MELCHOR POZUECO RODRIGUEZ M.V.Z.

No. 2145
Valor \$ 13.000 Don. \$
Fecha 21/10/79 Canje
Fac. 13/10/79 Comp.
Libreria Antioquia

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE ZOOTECNIA

PASTO - COLOMBIA

1979

A LA MEMORIA DE MI PAIS

A MI PADRE

A MIS HERMANOS

"Las ideas y conclusiones aportadas
en la Tesis de Grado, son de respon-
sabilidad exclusiva de sus autores"

Artículo 10. del Acuerdo No. 324 de
Octubre 11 de 1966, emanado del Hon-
orable Consejo Directivo de la Univer-
sidad de Nariño.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

No. 21957	Ej. 1
Valor. \$ 1.500 -	Vol.
Fecha. XI - 13 - 71	Don. X
Fac. Aut. Des.	Canje.
Librería. Antas	Comp.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION
PROCESOS TECNICOS

A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MI MADRE

A MIS HERMANOS

A MIS COMPAÑEROS

A MIS AMIGOS

DEDICO : ➤

HERNAN EULALIO AGUIAR MARTINEZ
OSCAR HOMERO MEDINA MORILLO

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS COMPANEROS

A MIS AMIGOS

DEDICO :

HERNAN EDUARDO OCAÑA MARTINEZ

CONTENIDO

Pág.

I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Historia de la brucelosis	3
2.2 Definición	4
2.3 Brucelosis en Colombia	4
2.3.1 Brucelosis en porcinos	4
2.3.2 Brucelosis en bovinos	6
2.4 Epidemiología de la brucelosis	3
2.4.1 Agente etiológico	3
2.4.2 Contagio	7
2.4.3 Mecanismos de transmisión	8
2.4.4 Patogenosis	11
2.4.5 Sintomatología	12
2.4.6 Causas de aborto y retención de placenta	15
2.4.7 Lesiones	16
2.4.8 Diagnóstico de la brucelosis	17
2.4.8.1 Pruebas	18
2.4.8.2 Prueba alérgica	20
2.4.8.3 Prueba bioquímica	21
2.4.8.4 Pruebas bacteriológicas	21
2.4.9 Tratamiento	22
2.4.10 Profilaxis	23
III. MATERIALES Y METODOS	25
3.1 Técnica de laboratorio	25
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	30
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
5.1 Conclusiones	31

AGRADECIMIENTOS A :

DAVID PINEDA SEPULVEDA M.V.

MELCHOR POZUECO RODRIGUEZ M.V.Z.

BENJAMIN SANUDO SOTELO I.A.

BENJAMIN ZAMBRANO CORREA M.V.

ARTHUR A. OWEN B. I.A., M. Sc., Ph.D.

JULIO CESAR RIVERA Z.

MARIA INES ZUNIGA Bact.

FAMILIA MEDINA MORILLO

FAMILIA OCANA MARTINEZ

Empresa Colombiana de Productos Veterinarios, VECOL

Centro Panamericano de Zoonosis, CEPANZO

La Facultad de Zootecnia de la Universidad de Mariño

Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Historia de la brucelosis	3
2.2 Definición	4
2.3 Brucelosis en Colombia	4
2.3.1 Brucelosis en porcinos	4
2.3.2 Brucelosis en humanos	4
2.4 Epidemiología de la brucelosis	5
2.4.1 Agente etiológico	5
2.4.2 Contagio	7
2.4.3 Mecanismos de transmisión	8
2.4.4 Patogenesis	11
2.4.5 Sintomatología	12
2.4.6 Causas de aborto y retención de placenta	15
2.4.7 Lesiones	16
2.4.8 Diagnóstico de la brucelosis	17
2.4.8.1 Pruebas serológicas	18
2.4.8.2 Prueba alérgica o intradérmica	20
2.4.8.3 Prueba biológica	21
2.4.8.4 Pruebas bacteriológicas	21
2.4.9 Tratamiento	22
2.4.10 Profilaxis	23
III. MATERIALES Y METODOS	26
3.1 Técnica de laboratorio	27
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	30
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
5.1 Conclusiones	86

ILUSTRACIONES

Pág.

5.2 Recomendaciones	87.
-------------------------------	-----

VI. RESUMEN	88
-----------------------	----

SUMMARY	89
-------------------	----

VII. BIBLIOGRAFIA	90
-----------------------------	----

sin, en las explotaciones de la zona Norte, clasificadas por edad	50
---	----

FIGURA 3. Comparación de edad-número de animales para títulos 231, 258 en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	49
--	----

FIGURA 4. Comparación de edad-número de animales para títulos 301, 506 en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	51
--	----

FIGURA 5. Comparación de edad-número de animales para títulos 1001, 1006 en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	52
--	----

FIGURA 6. Comparación de edad-número de animales para títulos 2001, 2006 en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	53
--	----

FIGURA 7. Número de cerdos examinados y reactivos a Brucella sin, en las explotaciones de la zona Central, clasificadas por edad	
--	--

FIGURA 8. Comparación de edad-número de animales para títulos 231, 258 en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Norte	
--	--

ILUSTRACIONES

	Pág.
FIGURA 1. Zonificación del Municipio de Pasto y localización de los Corregimientos y Veredas	58
FIGURA 2. Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en las explotaciones de la zona Norte, clasificados por edad	59
FIGURA 3. Comparación de edad-número de animales para títulos 251, 25C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	60
FIGURA 4. Comparación de edad-número de animales para títulos 501, 50C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	61
FIGURA 5. Comparación de edad-número de animales para títulos 1001, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	62
FIGURA 6. Comparación de edad-número de animales para títulos 2001, 200C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	63
FIGURA 7. Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en las explotaciones de la zona Central, clasificados por edad	64
FIGURA 8. Comparación de edad-número de animales para títulos 251, 25C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central	65

FIGURA 9.	Comparación de edad-número de animales para títulos 501, 50C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central	75
FIGURA 10.	Comparación de edad-número de animales para títulos 1001, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central	66
FIGURA 11.	Comparación de edad-número de animales para títulos 2001, 200C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central	67
FIGURA 12.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en las explotaciones de la zona Sur, clasificados por edad	68
FIGURA 13.	Comparación de edad-número de animales para títulos 251, 25C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur	69
FIGURA 14.	Comparación de edad-número de animales para títulos 501, 50C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur	70
FIGURA 15.	Comparación de edad-número de animales para títulos 1001, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur	71
FIGURA 16.	Comparación de edad-número de animales para títulos 2001, 200C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur	72
FIGURA 17.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en el Municipio de Pasto, clasificados por edad	73
		74

FIGURA 18.	Comparación de edad-número de animales para títulos 251, 25C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto	75
FIGURA 19.	Comparación de edad-número de animales para títulos 501, 50C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto	76
FIGURA 20.	Comparación de edad-número de animales para títulos 1001, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto	77
FIGURA 21.	Comparación de edad-número de animales para títulos 2001, 200C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto	78
FIGURA 22.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis en el Matadero Municipal de Pasto, clasificados por edad	79
FIGURA 23.	Comparación de edad-número de animales para títulos 251, 25C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el Matadero Municipal de Pasto	80
FIGURA 24.	Comparación de edad-número de animales para títulos 501, 50C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el Matadero Municipal de Pasto	81
FIGURA 25.	Comparación de edad-número de animales para títulos 1001, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el Matadero Municipal de Pasto	82

TABLAS

pág.

FIGURA 26. Comparación de edad-número de animales para títulos 2001, 2000 en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el Matadero Municipal de Pasto

TABLA I. 83

FIGURA 27. Resultados serológicos para brucelosis en 698 muestras de cerdos examinados en el Municipio de Pasto

TABLA II. 84

FIGURA 28. Resultados serológicos para brucelosis en 302 muestras de cerdos examinados en el Matadero Municipal de Pasto

TABLA III. 85

TABLA IV. Distribución de títulos de cerdos reactivos, encontrados en las explotaciones de la zona Norte, por edad

TABLA IV. 87

TABLA V. Número de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en las explotaciones de la zona Central, clasificados por edad

TABLA V. 88

TABLA VI. Distribución de títulos de cerdos reactivos, encontrados en las explotaciones de la zona Central, por edad

TABLA VI. 89

TABLA VII. Número de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en las explotaciones de la zona Sur, clasificados por edad

TABLA VII. 90

TABLA VIII. Distribución de títulos de cerdos reactivos, encontrados en las explotaciones de la zona Sur, por edad

TABLA VIII. 91

TABLA IX. Relación porcentual de acuerdo al sexo y al título para machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en el Matadero Municipal de Pasto

TABLA IX. 92

TABLAS

TABLA		Pág.
	Relación porcentual de acuerdo al sexo y el título para machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en la zona Central	47
I.	Número de explotaciones y cerdos en las tres zonas	38
II.	Explotaciones negativas y positivas a brucelosis, en las tres zonas	39
III.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en las explotaciones de la zona Norte, clasificados por edad	40
IV.	Discriminación de títulos de cerdos reactores, encontrados en las explotaciones de la zona Norte, por edad	41
V.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en las explotaciones de la zona Central, clasificados por edad	42
VI.	Discriminación de títulos de cerdos reactores, encontrados en las explotaciones de la zona Central, por edad	43
VII.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en las explotaciones de la zona Sur, clasificados por edad	44
VIII.	Discriminación de títulos de cerdos reactores, encontrados en las explotaciones de la zona Sur, por edad	45
IX.	Relación porcentual de acuerdo al sexo y el título para machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte	46

TABLA X.	Relación porcentual de acuerdo al sexo y el título para machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central . .	35 47
TABLA XIX.	Número de personas examinadas y reactivos a	
TABLA XI.	Relación porcentual de acuerdo al sexo y el título para machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur	36 48
TABLA XII.	Resultados para brucelosis, por sexo y ocupación	
TABLA XII.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en el Municipio de Pasto, clasificados por edad	37 49
TABLA XIII.	Discriminación de títulos de cerdos reactores, encontrados en las explotaciones del Municipio de Pasto, por edad	50
TABLA XIV.	Número de cerdos examinados y reactores a brucelosis, en el Matadero Municipal de Pasto, clasificados por edad	51
TABLA XV.	Discriminación de títulos de cerdos reactores, encontrados en el Matadero Municipal de Pasto, por edad	52
TABLA XVI.	Relación porcentual de acuerdo al sexo y el título para machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto	53
TABLA XVII.	Relación porcentual de acuerdo al sexo y el título para machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el Matadero Municipal de Pasto	54

PREVALENCIA DE LA BRUCELOSE EN PORCINOS
EN EL MUNICIPIO DE PASTO (*)

Pág.

TABLA XVIII.	Características generales de las explotaciones en el Municipio de Pasto	55
TABLA XIX.	Número de personas examinadas y rectoras a brucelosis, en manipuladores de carne de la ciudad de Pasto, clasificados por edad	56
TABLA XX.	Resultados para brucelosis, por sexo y ocupación en encuestas realizadas en 73 personas manipuladoras de carne	57

1. INTRODUCCION

La explotación porcina en Colombia ha tenido un importante auge en los últimos tiempos, como consecuencia de la demanda cada vez mayor de alimentos, por el aumento constante de población y por el tradicional consumo que se tiene a nivel nacional de la carne y sus derivados.

Esta demanda incide en forma positiva en los niveles de calidad en la producción porcina, caracterizada de suma importancia al progreso que con el mejoramiento genético y reproductivo, el suministro adecuado de nutrientes y el manejo óptimo en sanidad animal, se logra obtener en la moderna explotación del cerdo.

En lo referente al aspecto de sanidad, es bien sabido que en algunas explotaciones porcinas se efectúan prácticas sanitarias inadecuadas, por lo

(*) Datos de grado presentados como requisito parcial para optar al título de Zootecnista, bajo la presidencia de David Pineda E. M.V. y supervisión de Gabriel Pineda E. M.V.

PREVALENCIA DE LA BRUCELOSIS EN PORCINOS

EN EL MUNICIPIO DE PASTO (*)

Por

OSCAR HOMERO MEDINA MORILLO

HERNAN EDUARDO OCAÑA MARTINEZ

I. INTRODUCCION

La explotación porcina en Colombia ha tomado un importante auge en los últimos tiempos, como consecuencia de la demanda cada vez mayor de alimentos, por el aumento constante de población y por el tradicional consumo que se tiene a nivel nacional de la carne y sus derivados.

Esta demanda incide en forma positiva en los niveles de calidad en la producción porcina, considerando de suma importancia el progreso que con el mejoramiento genético y reproductivo, el suministro adecuado de nutrientes y el control óptimo en sanidad animal, se logre obtener en la moderna explotación del cerdo.

En lo referente al aspecto de sanidad, si bien es cierto que en muchas explotaciones porcinas se vienen aplicando sistemáticamente progra-

(*) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Zootecnista, bajo la presidencia de David Pineda S. M.V. y copresidencia de Helchor Pozueco R. M.V.Z.

mas profilácticos, hay entidades patológicas que por su epidemiología son de difícil control, sea porque no se cuenta con un medio preventivo eficaz como la vacunación o porque el medio de explotación dificulta el seguimiento y control tanto del portador como del animal susceptible. Este es el caso de la brucelosis en porcinos, donde un sistema de vacunación eficaz no existe y solo se cuenta con controles de tipo secundario a nivel de las piaras.

De lo anterior es posible deducir que la presencia de brucelosis en una explotación porcina no solo acarrea enormes pérdidas económicas en cuanto a morbilidad y mortalidad de los lechones, sino que la eficiencia reproductiva de la explotación se verá gravemente afectada. A lo anterior es necesario recordar que la brucelosis está clasificada como una zoonosis, donde el ser humano es altamente susceptible de contraer la enfermedad desarrollando cuadros clínicos graves.

El presente estudio de investigación tiene como objetivo efectuar un diagnóstico sobre la prevalencia de la brucelosis en los porcinos del Municipio de Pasto.

El presente estudio de investigación tiene como objetivo efectuar un diagnóstico sobre la prevalencia de la brucelosis en los porcinos del Municipio de Pasto.

Según Jaramillo y Sánchez (19), en Colombia la enfermedad se conoce desde 1936, a partir de muestras de leche bovina, procedentes del departamento de Cundinamarca y que enviadas a Estados Unidos fueron diagnosticadas como positivas a Brucella abortus.

Según Jaramillo y Sánchez (19), en Colombia la enfermedad se conoce desde 1936, a partir de muestras de leche bovina, procedentes del departamento de Cundinamarca y que enviadas a Estados Unidos fueron diagnosticadas como positivas a Brucella abortus.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Historia de la brucelosis

Las primeras informaciones en relación a la brucelosis como causante de abortos provienen del año de 1567 en Inglaterra, siendo descri-tos los primeros síntomas de esta enfermedad en el humano hacia el año de 1861, en estudios efectuados por Marston, según cita de Jaramillo y Sán-chez (19). Posteriormente Bruce, citado por Burrows (4), estudiando la enfermedad conocida como fiebre de Malta, Mediterránea u Ondulante, en 1887 describió y aisló el germen causante y lo denominó Micrococcus meli-tensis.

Burrows (4), cita a Bang quien en 1877 aisló en Dinamarca el microorganismo responsable del aborto contagioso en el ganado y lo llamó Bacillus abortus. Posteriormente en 1914, Traum, citado por el mismo au-tor, aisló una bacteria de abortos de cerdas. Burrows (4), informa que los agentes descubiertos por Bruce, Bang y Traum se estudiaron indepen-dientemente durante mucho tiempo y no se estableció una relación entre sí hasta el trabajo de Alice Evans, quien en 1918 por estudios morfológicos, serológicos y bioquímicos descubrió que estos gérmenes eran muy semejantes y que podían considerarse como pertenecientes a la misma familia.

Meyer, citado por Gallego y Batista (11), fue quien en 1920 dio a estos tres gérmenes el nombre general de Brucellas, en honor a David Bruce y con esta denominación se conocen actualmente.

Según Jaramillo y Sánchez (19), en Colombia la enfermedad se co-noce desde 1924, a partir de muestras de suero bovino, procedentes del De-partamento de Cundinamarca y que enviadas a Estados Unidos fueron diagnos-ticadas como positivas a Brucella abortus.

2.2 Definición

Gallego y Batista (11), definen la brucelosis como una enfermedad infecto-contagiosa causada por organismos del género Brucella; afecta principalmente a los animales domésticos pero se puede transmitir al hombre en circunstancias especiales. Hutyrá y colaboradores (18), consideran que esta enfermedad está distribuida en todo el mundo, con mayor incidencia en Europa y América.

2.3 Brucelosis en Colombia

2.3.1 Brucelosis en porcinos

Lobo y Ospina (22), citan a Gianolio quien en 1958 indicó por primera vez en Colombia la presencia de Brucella suis, en una porqueriza situada en la región Norte de Santander, teniendo como anamnésicos, que en dicha porqueriza se habían introducido cerdos de Estados Unidos.

En 1969, Lobo y Ospina (22), examinaron 2.403 sueros sanguíneos procedentes de cerdos de edad superior a seis meses y pertenecientes a 42 granjas ubicadas en varios municipios del Departamento del Valle, encontrando el 38,05% de positivos a brucelosis.

En 1975, Morales (27) realizó un estudio de prevalencia de la enfermedad en porquerizas comerciales del Valle del Cauca, con un total de 1.556 cerdos examinados, en los cuales encontró una prevalencia de 30,5%.

2.3.2 Brucelosis en humanos

En 1935, Cleves citado por Miranda (26), afirma que de 59 muestras de sangre de operarios del Matadero Municipal de Bogotá ana-

lizadas por él, 18 dieron reacción positiva y 4 dieron sospechosa.

Restrepo y colaboradores (33), citan al Comité Colombiano de Brucelosis quien en 1952 estudió 1.473 personas de 12 Departamentos del país. El grupo estudiado estuvo constituido por personas relacionadas con el manejo de carnes y de ganado y se encontró una positividad de aglutinaciones de 4,6%.

En 1970, Restrepo y colaboradores (33), realizan un estudio de prevalencia de la enfermedad en 8 Municipios de Antioquia, con un total de 440 personas examinadas, en las cuales encontraron una prevalencia de 4,8%.

Miranda (26), realizó un estudio de prevalencia de la enfermedad en 42 Municipios del Valle del Cauca con un total de 1.426 personas examinadas, en las cuales encontró una prevalencia de 4,32%.

Aguilar (1), realizó una encuesta serológica para determinar la prevalencia de brucelosis humana en la población urbana del Municipio de Montería, con un total de 1.411 personas examinadas y encontró una positividad de aglutinaciones de 2,74%.

2.4 Epidemiología de la brucelosis

2.4.1 Agente etiológico

Barrows (4), Callego y Batista (11), definen el género *Brucella* y las especies que lo componen del modo siguiente: pequeños bacilos cortos o coccoides de 0,4 a 3 micras de largo por 0,4 a 0,8 micras de ancho, aislados o a pares y forman pequeñas cadenas en los cultivos. Encapsulados, no son móviles y no forman esporas. Son Gram-negativos y no toman la coloración bipolar, son quimiorganotrofos. Crecen a temperatura de 37°C y a un pH óptimo de 6,6 a 6,8. Son aerobios y no prosperan

en condiciones estrictamente anaerobias. En los medios corrientes ejercen muy poca acción fermentativa sobre los hidratos de carbono. Hidrolizan la úrea con intensidad variable.

Según Ruiz (35), el género *Brucella* comprende las especies que provocan aborto contagioso en los animales domésticos y fiebre ondulante en el hombre. Son microorganismos difíciles de cultivar, particularmente al intentar aislarlos de personas o de animales infectados.

Alton y colaboradores (2), consideran que el género *Brucella* consta de seis especies de bacterias: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella neotomae*, *Brucella ovis* y *Brucella canis*.

La brucelosis en los cerdos según Pérez (30) y Mendoza (25), es producida principalmente por una bacteria, la *Brucella suis*, que ocasiona todo el cuadro patológico característico de la enfermedad en esta especie.

Ruiz (35), informa que en relación a la brucelosis deben considerarse dos aspectos primordiales: el primero de gran importancia para los fines terapéuticos es su localización intracelular; este germen se aloja y se reproduce dentro de las células de los ganglios, bazo, médula, hígado, dando lugar a procesos resistentes a los antibióticos y con tendencia a las recidivas. El segundo, de valor epidemiológico, es su capacidad de supervivencia fuera del reservorio, en tiempos variables según las condiciones del medio. Sobre este particular, se han realizado numerosos estudios. La OMS (29), considera que en un medio contaminado, las *Brucellas*, si están protegidas del sol, sobreviven durante semanas y pueden soportar hasta temperaturas de congelación. Los desinfectantes y el proceso de fermentación del estiércol o el calentamiento a temperaturas de más de 60°C inactivan las *Brucellas*.

Miranda (26), cita el cuarto informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis, el cual afirma que las pruebas que se

utilizan en los laboratorios para diferenciar las especies del género Brucella son : la necesidad de enriquecer con CO_2 la atmósfera en que se desarrolla el cultivo para favorecer el crecimiento, sobre todo en el aislamiento primario; la formación de H_2S ; el desarrollo en los colorantes fuscina básica y tionina y la aglutinación en sueros monoespecíficos.

2.4.2 Contagio

Burrows (4) y Aguilar (1), informan que la brucelosis es fundamentalmente enfermedad de animales domésticos que solo ataca al hombre por transmisión secundaria. Hablando en términos generales, Alton y colaboradores (2), consideran a la Brucella melitensis como el agente responsable de la brucelosis ovina y caprina; a la Brucella abortus de la brucelosis bovina; a la Brucella suis de la brucelosis porcina; a la Brucella canis de la brucelosis canina; a la Brucella ovis, como agente etiológico de la epididimitis del carnero; a la Brucella neotomae de la brucelosis en ratas selváticas del desierto (Neotoma lepida).

Mendoza (25), aclara que una misma especie es susceptible de infectar a diversas especies animales y reciprocamente una misma especie animal puede ser infectada por diversas especies de Brucella. Así tenemos que :

El bovino : puede ser afectado por la B. abortus, B. suis y B. melitensis

Los porcinos : por la B. suis y B. abortus

Los equinos : por la B. abortus y B. suis

Los ovinos y caprinos : por la B. melitensis

El perro : por la B. canis

El humano : por la B. melitensis, B. abortus y B. suis

Según Hagan y Bruner (16), cuando la infección porcina fue reconocida por vez primera, se sostuvo la creencia, por algún tiempo, que el cerdo se infectaba por el contacto con el vacuno o por el consumo de la leche infectada. Ahora se sabe que la Brucella abortus del tipo bovino, tiene poca o ninguna virulencia para el cerdo, pero se puede provocar la infección alimentándolo con leche de vaca infectada con este organismo. También afirman que la Brucella suis es transmitida casi exclusivamente de cerdo a cerdo, sin embargo a veces infecta a las vacas y puede ser eliminada con la leche.

Gómez (14), afirma que son muchos los animales que pueden contagiar esta enfermedad al hombre, siendo los más importantes el ganado vacuno, porcino, caprino y ovino. Se sabe desde hace tiempo que los perros son portadores de Brucella y que pueden transmitir al hombre la especie Brucella canis, recientemente identificada.

Szyfres y González (37), afirman que la Brucella también ha sido recobrada de un buen número de especies de vida salvaje, incluyen venados, búfalos, ratas madereras del desierto, liebres europeas y zorros silvestres, las cuales juegan un papel importante como reservorios y diseminadores de la brucelosis. Desde luego, un vasto reservorio animal de la infección es capaz de infectar al hombre.

Goobar y colaboradores (15), aclaran que si bien la prevalencia mayor de la enfermedad humana en las zonas rurales refleja brucelosis animal, la distribución de todos los casos no se sobrepone necesariamente a la enzootia. Esto se explica por la multiplicidad de modos y vías de contagio de esta infección.

2.4.3. Mecanismos de transmisión

Mendoza (25), considera que la mayor concentración del germen se encuentra en el feto, membranas y líquidos fetales, leche y en

el caso del equino, en las heces. La enfermedad se transmite por ingestión de pastos, alimento o agua de bebida contaminados con secreciones de animales enfermos.

Según Gallego y Batista (11), los toros infectados de brucelosis pueden transmitir la enfermedad a través de fuertes eliminaciones por los órganos genitales que contaminan el medio ambiente; sin embargo, la transmisión por el coito no desempeña un papel tan importante en los bovinos como en otras especies, debido a que la vagina de las vacas por su constitución histológica y el pH que tiene evita que la *Brucella* penetre a través de ella, pero la presencia de pequeñas escoriaciones o heridas aun microscópicas en la mucosa vaginal facilitan el contagio durante el coito.

Cameron (6) y Mendoza (25), manifiestan que la infección en cerdos ocurre por el coito o por la ingestión de sustancias contaminadas. La primera forma que difiere a lo que ocurre en otras especies, se explica por la localización de la *Brucella* en los genitales del macho.

Blood y Henderson (3), afirman que la aparición de la enfermedad en una piara suele tener lugar por incorporación de cerdos infectados. Es menos frecuente que la infección proceda de otra especie o de objetos inanimados; además la diseminación en una piara es rápida por virtud de las condiciones en que viven los animales.

Goobar y colaboradores (15), consideran que en el hombre la *Brucella* puede penetrar en el organismo por vía cutánea-mucosa, inhalatoria, por inoculación directa o bien por vía digestiva a través del consumo de alimentos contaminados de origen animal, el cual puede determinar casos esporádicos lejos de los focos de brucelosis.

Según Ruiz (35), los mecanismos de transmisión más corrientes para el hombre son:

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN
PROCESOS TÉCNICOS

Estado. La Brucella - **Transmisión directa** puede ser en la sangre circulante o en la leche.

Generalmente es de carácter profesional (Veterinarios, Zootecnistas, cuidadores de ganado, empleados de mataderos y frigoríficos), siendo los más expuestos quienes atienden partos y abortos y los que manejan carnes y vísceras de animales infectados.

- **Transmisión indirecta**

Por ingestión de leche cruda, de subproductos alimenticios preparados con leche contaminada; por consumo de carnes crudas y mal cocidas; por contaminación de aguas potables por descargas uterinas de animales infectados; por inhalación de polvo contaminado; por accidentes de laboratorio y por contagio interhumano.

Sadler, citado por Miranda (26), afirma que las vísceras, la médula espinal y los ganglios linfáticos de canales infectados, en que las Brucellas pueden permanecer con vida durante más de un mes después del sacrificio del animal y mucho más tiempo si la carne ha sido congelada o refrigerada, son con frecuencia origen de infección. También se ha observado que estos microorganismos pueden resistir la salmuera, el encurtido y el ahumado inadecuado.

Respecto a la contaminación por inhalación y a los accidentes de laboratorio, Ruiz (35), enfatiza que la transmisión por polvo ó "aerosoles" portadores de Brucellas, es el modo más común de infección en el laboratorio. Según Gallego y Batista (11), el contagio interhumano es un tema que merece especial atención. Como se ha indicado, el hombre es sumamente sensible a las Brucellas y el hecho a menudo observado de que estos gérmenes son eliminados por la orina, excrementos, sudor y otras secreciones, hace factible la transmisión de un humano a otro.

Martínez y colaboradores (23), reportan casos de transmisión de brucelosis después de una transfusión sanguínea de un donante in-

fectado. La *Brucella* puede sobrevivir seis meses en la sangre citratada conservada a 4°C.

Goobar y colaboradores (15) reportan que la mujer contaminada de brucelosis puede dar a luz niños sanos, particularmente cuando el embarazo ocurre después de la fase bacterémica, pero la infección se re crudace a menudo después del parto y por infección de la glándula mamaria se transmite al niño. Algunos autores como Molinelli y colaboradores, Eyre y colaboradores y Harris, citados por Aguilar (1), consideran que el contacto sexual es una vía de contaminación que puede ser responsable del 0,2% de los casos de brucelosis humana. Ruiz (35), registra tres casos en que las esposas desarrollaron brucelosis poco tiempo después de que sus cónyuges presentaron orquitis.

2.4.4 Patogenesis

Gallego y Batista (11) afirman que en los animales cuando la *Brucella* llega a su huésped, se enfrenta a la primera barrera defensiva constituida por la piel y mucosas; si existen heridas o logra atravesar estas defensas, pasa a la circulación donde la detiene una segunda barrera constituida por las células fagocitarias, las cuales destruyen los gérmenes; pero si las *Brucellas* son muy abundantes o virulentas pueden llegar a romper estas defensas y ser vehiculizadas a través de la sangre a diferentes órganos especialmente ganglios linfáticos, hígado y bazo; en estas vísceras se forman abscesos de diversos tamaños, los cuales vienen a ser la tercera barrera defensiva del huésped a la infección. Si esta última barrera es vencida por los gérmenes, estos vuelven a la circulación para producir una mayor generalización de la enfermedad diseminándose a través del feto, líquidos uterinos, membranas fetales, ubre y de aquí posteriormente a otros huéspedes.

Hutyra y colaboradores (18), reportan que en los cerdos las cubiertas de los diversos fetos no se comunican entre sí, ni están infectadas necesariamente todas ellas, y en las infectadas y en los fetos

respectivos las alteraciones anatómicas no se producen con la misma velocidad; mientras a menudo mueren y son abortados todos los fetos, otras veces únicamente abortan algunos.

Según Gallego y Batista (11), una vez que la Brucella se encuentra en el sistema circulatorio del animal y si éste se halla en estado avanzado de preñez, las Brucellas son atraídas por la placenta debido a que estos tejidos en ese estado y en los bovinos especialmente, se encuentra en mayor cantidad una sustancia llamada Eritritol, la cual es un factor de crecimiento de las Brucellas.

Mendoza (25) sostiene que si la contaminación ocurre por ingestión, las bacterias pasan al torrente circulatorio para ir después a casi todos los tejidos corporales, teniendo predilección por los testículos, útero, ganglios y vasos linfáticos, huesos y articulaciones. Si el contagio se hizo a través del coito solo se provoca muerte embrionaria, aborto e infertilidad consecutiva.

Jawetz y colaboradores (20) afirman que en humanos una vez que las Brucellas entran en contacto con el tracto gastrointestinal, las mucosas o la piel, se disminan a partir del sitio de entrada, por vasos y ganglios linfáticos regionales hacia el conducto torácico y el torrente circulatorio, el cual las distribuye a los órganos parenquimatosos. Se forman nódulos granulomatosos en el hígado, médula ósea, bazo y otras partes del sistema retículo-endotelial; estos nódulos evolucionan y hay formación de abscesos. En tales lesiones, la mayoría de las Brucellas se encuentran dentro de la célula.

2.4.5 Sintomatología

Blood y Henderson (3) informan que el cuadro clínico de la brucelosis porcina varía mucho según el sitio de localización; así se tiene que muchos reactivos positivos a las pruebas de seroaglutinación, no presentan ningún tipo de manifestación clínica apreciable y se cree

que ocurre lo mismo en la fiebre ondulante del humano. Según Gallego y Batista (11), el diagnóstico clínico de la brucelosis es difícil porque en animales jóvenes, no hay síntomas apreciables; las manifestaciones clínicas son evidentes cuando el animal llega a su madurez sexual.

Cameron (6) reporta que los signos más destacados corresponden a la participación del aparato genital. En las cerdas, infertilidad que puede ser pasajera, estro irregular, camadas pequeñas y aborto. Pérez y García (30) afirman que las cerdas abortan casi siempre una sola vez, a partir del tercer mes de gestación, si la contaminación es por ingestión, otras veces lo hacen antes o hay muertes del embrión si fue la transmisión por medio del coito; en este caso el aborto puede pasar inadvertido porque las cerdas acostumbran devorar los fetos junto con las parvas. Se dan casos que las cerdas tengan partos aparentemente normales, pero con camadas de bajo número y muerte de las crías durante el primer mes de vida.

Gallego y Batista (11) consideran que los únicos síntomas visibles son el aborto y retención de la placenta; este último fenómeno se presenta en otras enfermedades en las que se produce aborto, con la diferencia de que la placenta en el caso de brucelosis se halla adherida y es difícil su extracción; en cambio en las otras enfermedades la extracción es más fácil y son menos frecuentes las metritis, artritis y abscesos en algunos sitios del cuerpo. Según Mendoza (25), puede ocurrir que las cerdas enfermas no muestran ulteriormente anomalías de su capacidad reproductora, pero continúan siendo portadores de la enfermedad.

Hutyra y colaboradores (18), informan que generalmente precede al aborto una lasitud que dura de uno a tres días, presentándose inflamación de los labios vulvares y las mamas; a veces también se observa un flujo vaginal mucoso o mucopurulento, además el aborto se produce fácilmente y solo en casos excepcionales hay retención de secundinas. El flujo uterino suele desaparecer en unos ocho días; así las cerdas vuelven a entrar en celo en el momento normal y pueden ser fecundadas sin incon-

venientes. Pero si hay retención de secundinas, también puede sobrevenir metritis y esterilidad.

Rutyr y colaboradores (18) y Wood y colaboradores (39) afirman que la orquitis y epididimitis, son relativamente frecuentes en los verracos, comienzan generalmente con fenómenos febriles, dolor local y desgana de cubrir. En casos muy crónicos puede producirse atrofia de las glándulas genitales. Según Mendoza (25), es posible observar casos de incoordinación y parálisis motora del tercio posterior por artritis u osteomielitis de las vértebras lumbares y sacras, así como también casos clínicos con inflamación de vasos y ganglios linfáticos del cuello.

Miranda (26) dice que la brucelosis es una enfermedad de una riqueza clínica extraordinaria, pues de hecho puede afectar todos los órganos y sistemas del cuerpo humano, dando lugar a los cuadros clínicos más variados. Puede ser una enfermedad breve que dura solo unos pocos días, o una enfermedad crónica de muchos años de duración. Gallego y Badiá (11), mencionan que en el hombre el período de incubación es aproximadamente de una a tres semanas. Después de ingerir leche infectada, el período de incubación puede ser muy corto (4 días) o más largo (30 días).

Gómez (13) y Voigt y Kleine (38) observaron que los síntomas de la brucelosis en el hombre son diversos; cabe anotar sin embargo, que el aborto en mujeres infectadas es poco frecuente. Los primeros síntomas de la enfermedad se manifiestan por una sensación de incomodidad, malestar general, seguidos de fiebre, escalofríos, sudoración profusa durante la noche, cefálea y dolores en diferentes partes del cuerpo, especialmente en las piernas y articulaciones de los huesos largos y en las regiones lumbares. También hay irritabilidad, depresión e insomnio, la rinitis, catarro bronquial que puede causar una tos muy fuerte y molesta, estornudos dolorosos, constipación permanente que a menudo alterna con diarrea. Los ganglios linfáticos aumentan de tamaño y el bazo se hace palpable.

En el hombre, según Purriel (32), la brucelosis aguda y subaguda son formas febriles con septicemia. Algunos enfermos padecen unos accesos agudos de duración limitada, seguidos de una curación aparente; otros padecen fiebre prolongada seguida de frecuentes recaídas. La brucelosis crónica no implica normalmente septicemia. Puede existir o no focos de infección localizados. Los síntomas dependen generalmente de un estado de hipersensibilidad donde la enfermedad puede prolongarse durante años. En la brucelosis crónica generalmente no hay signos físicos y el paciente puede o no parecer clínicamente enfermo.

2.4.6 Causas de aborto y retención de placenta

Según Gallego y Batista (11), el aborto y retención placentaria por brucelosis se puede presentar por las siguientes causas:

- Al establecerse las Brucellas en las carúnculas y cotiledones, se produce una intensa reacción inflamatoria y posteriormente necrosis, que impiden el paso normal de alimentos y oxígeno al feto, sobreviniéndole la muerte y su posterior expulsión

- Las endotoxinas de la Brucella juegan un papel importante en el aborto, porque al pasar a la circulación de la madre y acumularse en los tejidos, estimulan la producción de histamina, serotonina y otros compuestos que provocan fuertes contracciones del útero con la consiguiente expulsión del feto

- La retención de placenta se debe a la necrosis que se establece entre las carúnculas y cotiledones, haciendo que las adherencias entre ambas sea más fuerte y por lo tanto más difícil la extracción de la placenta fetal.

2.4.7 Lesiones

Muchas son las lesiones descritas por los autores que han investigado a fondo la brucelosis. Es así como Cameron (6) y Hutyra y colaboradores (18), informan que en los cerdos las cubiertas fetales ofrecen una infiltración gelatiniforme amarilla con copos dispersos de fibrina y pus, están en ocasiones engrosadas y a veces presentan estrias hemorrágicas. Gallego y Batista (11), afirman que los fetos se pueden encontrar edematosos, con fluido subcutáneo teñido de sangre; el mismo fluido está presente en las cavidades del cuerpo.

Wood y colaboradores (39) encontraron que las lesiones articulares son muy comunes especialmente en cerdos; comienzan con una sinovitis y reacción purulenta o fibrinopurulenta. La osteomielitis se presenta especialmente en la columna vertebral. En los cerdos, afirman Cameron (6) y Mendoza (25), es característica la metritis crónica en donde se observa engrosamiento y abscesos en la pared uterina; placenta opaca con necrosis de los cotiledones; artritis y osteomielitis de las vértebras lumbares y sacras, con focos necróticos a ese nivel; además, linfadenitis en los ganglios cervicales.

Hutyra y colaboradores (18) encontraron en los testículos y epidídimos, que el parénquima muestra focos purulentos o necróticos, en los que también puede haber depósitos calcáreos, a veces hay una tumefacción insignificante del testículo con pequeños focos inflamatorionecróticos que solo se descubren histológicamente. Con frecuencia se hallan exudados serofibrinosos entre las cubiertas testiculares y depósitos de fibrina en los testículos; a veces también están inflamadas las vesículas seminales.

En los humanos, Jawetz y colaboradores (20), observaron que ocasionalmente puede haber osteomielitis, meningitis y colecistitis, donde la principal reacción histológica consiste en la proliferación de células mononucleares, exudación de fibrina, necrosis con coagulación y fi-

brosis. Los granulomas están formados por células epitelioides y células gigantes, con necrosis central y fibrosis periférica.

(16).

La brucelosis en el hombre, según Voigt y Kleine (38), causa lesiones principalmente en los órganos genitales, produciéndose orquitis y epididimitis, especialmente en formas crónicas de la enfermedad. Como consecuencia de la orquitis son frecuentes las azospermias u oligospermias. También se observa que la lesión visceral más común es en el hígado, aunque se han encontrado lesiones granulomatosas en otras vísceras. Ruiz (35) afirma que en el hombre, cuando hay contagio directo con secreción vaginal animal, al practicar las medidas de ayuda al parto se producen lesiones a nivel respiratorio caracterizadas por una amigdalitis aguda.

De acuerdo con Spink, Rotes y Pilades, citados por Miranda (26), los cambios óseos que se observan en las vértebras, en la pelvis y en los huesos largos, son de primera importancia ya que uno de los aparatos invadidos con más frecuencia es el locomotor, y por lo tanto, el que mayor número de alteraciones presenta, incluyendo la afección de las partes blandas que aunque poco frecuente, se han demostrado en algunos casos. Son comunes las artritis graves de la rodilla, llegando en muchos casos a causar deformaciones de estos órganos.

2.4.8 Diagnóstico de la brucelosis

Miranda (26) es de la opinión de que la brucelosis no provoca manifestaciones clínicas suficientemente características para fundar el diagnóstico, por lo que debe recurrirse al empleo de métodos de laboratorio. Sin embargo, el médico puede sospechar la infección en casos de fiebres prolongadas acompañadas de molestias articulares, orquitis y algias múltiples, particularmente en zonas donde la brucelosis es endémica.

El diagnóstico en los animales es posible con ayuda de medios de cultivo y pruebas de aglutinación, según cita de Hagan y Bruner (16).

Los principales procedimientos de laboratorio en el diagnóstico de la brucelosis son :

- Pruebas serológicas : prueba de aglutinación en placa, prueba de aglutinación en tubo, prueba con antígeno brucellar amortiguado (AAB), prueba de la antiglobulina o prueba de Coombs y prueba de la fijación del complemento

- Prueba alérgica o intradérmica

- Prueba biológica : inoculación en curi

- Pruebas bacteriológicas : cultivo de microorganismos

de la sangre o de otros tejidos.

2.4.8.1 Pruebas serológicas

Estas son de varios tipos :

- Prueba de aglutinación en placa y tubo

Según la CEPANZO en su Nota Técnica No. 2 (9), existen dos métodos comúnmente empleados para realizar la prueba de seroaglutinación : en tubos o prueba lenta y en placa o prueba rápida. Hagan y Bruner (16), consideran que el método del tubo o "lento" es considerado como el procedimiento estandar, pero el método de placa o "rápido" es aceptado en muchas partes para los trabajos de control de esta enfermedad. La prueba de seroaglutinación afirma Purriel (32), es la más ampliamente usada para el diagnóstico de la brucelosis, pero requiere la estandarización de los antígenos y de las técnicas, para obtener resultados confiables. La prueba rápida es de gran utilidad en las encuestas masivas.

- Pruebas con Antígeno Brucellar Amortiguado (AAB) -
Este método es poco satisfactorio para investigar la brucelosis en sueros humanos, pero en los casos de brucelosis bovina, muchos

Alton y colaboradores (2), consideran que las pruebas con Antígeno Brucellar Amortiguado, son pruebas de aglutinación rápida para las que se emplea un antígeno teñido con rosa de bengala, amortiguado a pH 3,65 y adaptado para que contenga un 8% de células por volumen. Las pruebas AAB ofrecen el procedimiento de diagnóstico más satisfactorio para descubrir la brucelosis porcina. Mendoza (25) informa que la prueba AAB ha sido 90-95% tan sensible para detectar cerdos infectados como la prueba estandar de aglutinación en tubo.

- Prueba de la antiglobulina o prueba de Coombs -
La prueba de fijación del complemento y la prueba de AAB fue poco sensible; 10 entre 26 positivos; las pruebas de

Alton y colaboradores (2) encontraron que ciertos sueros contienen anticuerpos específicos que se combinan con el antígeno pero son incapaces de provocar aglutinación; algunos de estos anticuerpos, tal vez por ocupar los puntos de combinación en el antígeno, impiden que las aglutininas provoquen la aglutinación. En la prueba se utiliza el reactivo de Coombs para producir la aglutinación en presencia de los anticuerpos llamados incompletos. Según Goobar y colaboradores (15), esta prueba de la antiglobulina presenta gran utilidad para el diagnóstico en los casos humanos crónicos, especialmente en las encuestas epidemiológicas, porque permite descubrir viejas infecciones en las regiones endémicas y en los casos sospechosos de brucelosis evolutiva, en los cuales la prueba de seroaglutinación es negativa.

- Prueba de la fijación del complemento -

Alton y colaboradores (2), afirman que esta prueba está muy generalizada para el diagnóstico de la brucelosis en la vaca, oveja y cabra, además que ofrece especial interés para distinguir las reacciones serológicas consecutivas a la vacunación con vacunas vivas y las producidas por infección natural. La técnica más común para la fija

ción del complemento se basa en la fijación en frío de 0 a 4°C durante 14-18 horas. Este método es plenamente satisfactorio para investigar la brucelosis en sueros humanos, pero en los casos de brucelosis bovina, muchos laboratorios prefieren recurrir a la fijación en caliente durante un período más corto, generalmente de media hora, a 37°C.

Cedro y colaboradores (8), realizaron un estudio en 26 cerdas infectadas artificialmente con Brucella suis, y de las cuales se aisló Brucella cuando fueron sacrificados 29 y 41 días después de la infección; se evaluaron las siguientes pruebas serológicas: aglutinación en placa, aglutinación en tubo, fijación del complemento, prueba AAB y prueba de antiglobulina. La prueba de fijación del complemento y de antiglobulina mostraron positividad en todos los casos menos en uno; la prueba de AAB fue poco sensible, 10 entre 26 positivos; las pruebas de aglutinación en placa y tubo fueron positivas en todos los casos.

2.4.8.2 Prueba alérgica o intradérmica

Según Alton y Colaboradores (2), los animales de granja sin antecedentes de exposición a la infección y con reacciones serológicas negativas son en general negativas a la prueba de alergia. Por el contrario, las granjas con animales positivos a las pruebas de alergia suelen contar con animales con pruebas serológicas positivas o con antecedentes de infecciones sintomáticas. No se puede confiar en las pruebas de alergia para el diagnóstico individual de la infección.

Jawetz (20) afirma que en la mayoría de los humanos infectados da positiva esta prueba cutánea, pero una reacción negativa no descarta la infección; la prueba alérgica es por lo tanto, de una utilidad diagnóstica muy limitada, y se utiliza únicamente con carácter complementario.

2.4.3.3 Prueba biológica (23), consideran que es

el bazo las brucelas pueden aislarse con mayor facilidad de la sangre y de la médula ósea. Ruiz (35) informa que la prueba biológica se ha empleado a menudo para aislar Brucellas de la sangre de humanos y animales infectados. Gallego y Batista (11) anotan que esta prueba consiste en inocular la muestra en animales de laboratorio preferencialmente cobayos, los cuales se sangran a los 21 días y se hace la prueba de aglutinación de Bang; en caso de que resulten positivos se sacrifican los cobayos y se siembran en los medios de cultivo porciones de hígado o bazo con el objeto de buscar el aislamiento.

2.4.3.4 Pruebas bacteriológicas

Según Miranda (26), solamente el aislamiento del microorganismo de la sangre o tejidos infectados es definitivo. Sin embargo, este método no es siempre exitoso.

Las pruebas bacteriológicas anotan Gallego y Batista (11), se realizan sembrando las muestras en los medios de cultivo e incubándolas a 37°C en aerobiosis y en una atmósfera de CO₂. Los mismos autores hacen hincapié en que las mejores muestras para el examen bacteriológico son la placenta y los fetos; sirven también muestras de hígado, pulmónes y bazo del mismo feto. Otras muestras que sirven para el diagnóstico son los líquidos uterinos y moco vaginal, lo mismo que la leche infectada. De machos vivos se debe tomar el semen.

Mendoza (25), cita los medios apropiados para el aislamiento de la Brucella, siendo estos el agar-triptosa o un agar nutritivo enriquecido con suero. Como medios comerciales se emplean el Agar Albini, Agar Brucella, Agar Papa, que también se deben adicionar con suero. Algunas veces a estos medios son adicionados antibióticos o colorantes bacteriostáticos con el objeto de inhibir las bacterias contaminantes.

Miranda Martínez y colaboradores (23), consideran que en el hombre las *Brucellas* pueden aislarse con mayor facilidad de la sangre y de la médula esternal. También se puede aislar de ganglios linfáticos, líquido cefalorraquídeo, orina y abscesos; a veces se han encontrado *Brucellas* en esputos, placenta, leche materna, secreciones vaginales y líquido seminal.

2.4.9 Tratamiento

Según Blood y Henderson (3), no se logró disminuir los porcentajes de infección en porcinos mediante pruebas minuciosas de tratamientos a base de una combinación de estreptomycin por vía parenteral y sulfadiazina bucal durante largos periodos. Bunnell, Hutchings y Donhan, citados por Hagan y Bruner (16), señalaron que la penicilina es inútil en el tratamiento de la brucelosis del cerdo.

Hutchings y colaboradores, citados por Hagan y Bruner (16), demostraron que la estreptomycin y la sulfadiazina con ineficaces contra la brucelosis, pero Cameron (6) señala que la aureomicina es bactericida para *Brucella suis*, in vivo. Gómez (13), aclara que cuando las *Brucellas* están localizadas dentro del organismo vivo (produciendo la enfermedad), se consideran prácticamente inatacables ya que se localizan intracelularmente y en la práctica todos los antibióticos y drogas se han experimentado sin resultados positivos satisfactorios, además económicamente resulta ruinoso para el porcicultor.

Jawetz (20), menciona que las *Brucellas* en el hombre son muy sensibles a las tetraciclinas y puede presentarse una mejoría sintomática a los pocos días de haberse iniciado el tratamiento con estos medicamentos; sin embargo, y debido a su localización intracelular, los organismos no son erradicados con facilidad completamente del huésped. Para obtener los mejores resultados, el tratamiento debe ser prolongado y en lo posible combinar la estreptomycin con una de las tetraciclinas.

Miranda (26) recomienda durante las manifestaciones agudas de la enfermedad, un tratamiento de apoyo con reposo en cama y régimen alimenticio adecuado. Ruiz (35) reporta que la administración indiscriminada de antibióticos para el tratamiento de la brucelosis humana, ofrece ciertos peligros. En algunos pacientes gravemente enfermos, a la dosis inicial del tratamiento, puede seguir poco después una reacción grave e incluso shock; aun en pacientes con una brucelosis aguda, los antibióticos deben emplearse con cautela, teniendo presentes las ventajas y los inconvenientes de su empleo.

Martínez y colaboradores (23), observan que aun con los antibióticos más activos, el efecto antibrucelar es transitorio, requiriéndose cada vez, dosis más altas o tratamientos más prolongados para reducir el porcentaje de recaídas, con lo que se expone al enfermo a los efectos secundarios de las drogas. Ruiz (35) recomienda durante la antibioterapia, completar el tratamiento con vitaminas del complejo B, para evitar accidentes de avitaminosis.

- No existe actualmente ninguna vacuna efectiva para

2.4.10 Profilaxis

- Los animales pueden adquirir la infección antes del

Según Mendoza (25), en el caso específico de cerdos, no se conoce hoy en día ningún tipo de vacuna eficaz para la brucelosis porcina; y la profilaxis solo debe ceñirse a las pruebas de laboratorio, haciéndose obligatorio el sacrificio de los animales positivos. Las vacunas para cerdos no han demostrado efectividad práctica, afirma Mendoza (25). Este autor cita a Deyoe, quien elaboró una vacuna que consistía en una combinación de Brucella abortus y Brucella suis inactivada por el calor, aparentemente no se ha realizado una evaluación bacteriológica definitiva para considerarla efectiva en pruebas clínicas.

Edens y Foster, citados por Cameron (6), prepararon una vacuna por precipitación en etanol de extractos acuosos etéreos de Brucella suis. Vacunaron cerdos de 6-8 semanas de edad, los confrontaron 42 días después y los sacrificaron 21 días más tarde de haberlos confrontado.

Los resultados bacteriológicos indicaron que 24 de los 36 cerdos estaban protegidos, sin embargo, la eficacia de la vacuna permanece desconocida hasta tanto se determine la duración de la inmunidad. Mendoza (25), cita a Jurado y colaboradores, quienes expresaron la inoperancia práctica en la industria porcina de la vacuna Brucella abortus, cepa 19

Manthei y Carter, citados por Cameron (6) ensayaron una vacuna antigénica que lleva Brucella suis de virulencia escasa. Estos investigadores revelaron que la protección conferida por este inmunógeno sobrepasa los dos años, con el posible riesgo que en algunos cerdos susceptibles, dichas cepas puedan alcanzar virulencia original.

Gómez (13), anota que la lucha contra la brucelosis porcina exige programas especiales y un concepto claro de la gravedad de la enfermedad en esta especie. En efecto, en cerdos la enfermedad presenta las siguientes características :

- No existe actualmente ninguna vacuna efectiva para

Porcinos

- Los animales pueden adquirir la infección antes del destete y convertirse en portadores que no solo diseminan la enfermedad a los otros animales, sino que muestran los síntomas propios cuando llegan a adultos

- No existe ningún tratamiento curativo

Voigt y Kleina (38) afirman que en el hombre, la mejor manera de evitar la brucelosis es eliminando la enfermedad en los animales, mientras tanto, los individuos más expuestos por su clase de trabajo, deberán adoptar medidas de protección para reducir el riesgo de infección. Según la OMS (29), los alimentos que pueden contener Brucellas, como la leche, el queso y la carne, deberán ser sometidos a tratamientos con los medios apropiados para destruir las Brucellas y convertirlos en inocuos para el consumo humano.

Garrick (12) reporta que en la URSS, desde hace 23 años, se viene utilizando una vacuna preparada con la cepa 19-BA, de Brucella abortus viva, para inmunizar a grupos de profesionales expuestos a la infección, y se ha encontrado que es altamente efectiva contra la brucelosis producida por Brucella melitensis. En algunos casos, la cepa 19-BA, ha causado una enfermedad clínicamente grave en personas que se han infectado accidentalmente.

El Quinto Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis, según cita de Miranda (26), considera que la vacunación como complemento de medidas de saneamiento e higiene, es una medida de protección para las personas que por razones profesionales están especialmente expuestas al peligro de la infección: los que crían ovejas y cabras, los empleados de mataderos y de plantas emparadoras de carne, los empleados de hatos bovinos y porquerizas, los profesionales pecuarios y los empleados de los laboratorios.

Se examinó un total de 111. MATERIALES Y METODOS. Se examinó así : 490 que pertenecen al Municipio de Pasto y 302 al Municipio Municipal de Pasto.

El presente estudio se realizó en cuatro fases :

La fase inicial comprendió la determinación de las tres zonas en el Municipio de Pasto, el número de explotaciones en cada zona (Tabla I) y la realización de un submuestreo al azar tomando 20 explotaciones de cada zona (Tabla II), con el fin de determinar el porcentaje de explotaciones que tienen o no brucelosis.

En la segunda fase, para determinar el número de explotaciones a analizar en cada zona (n_1) se aplicó la siguiente fórmula, según Rivas y Romanowski (33) :

$$n_1 = \frac{t^2 N_1 P Q}{t^2 P Q + (N_1 - 1) E^2}$$

Siendo :

t^2 = grado de probabilidad al 90% = 1,96

N_1 = número de explotaciones de cerdos en cada zona

P = porcentaje de las explotaciones que tienen brucelosis

Q = porcentaje de las explotaciones que no tienen brucelosis

E = grado de error admitido = 10%

En la tercera fase, una vez determinado el número de explotaciones a examinar en cada zona, se procedió a seleccionarlas por medio de un muestreo de conglomerados simple, al azar, según Snedecor (35). Para esta selección, hecha la lista de las explotaciones por zona, por el sistema de papeletas y completamente al azar, se escogió el número de explotaciones correspondientes a cada zona, según la fórmula de Rivas y Romanowski (33).

Para determinar el número de cerdos a sangrar en cada explotación, se optó el criterio de Calzada (5), quien afirma que con un máximo de 10 muestras al azar se obtienen resultados confiables.

Se examinó un total de 1.000 cerdos distribuidos así : 698 que pertenecen al Municipio de Pasto y 302 al Matadero Municipal de Pasto.

En la fase final, para determinar las implicaciones a nivel de salud pública, se investigó en el Servicio Seccional de Salud de Nariño, División Saneamiento Ambiental, el número de personas examinadas y rectoras a la enfermedad de brucelosis, teniendo en cuenta ocupación y sexo.

Las muestras de sangre se tomaron por punción venosa, usando frascos estériles, sin anticoagulantes; a cada animal se le tomó una cantidad de 20 ml, la cual se identificó convenientemente, conservándose en refrigeración hasta el momento de trabajarlos. En el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Nariño se procesaron los sueros, para lo cual se envasaron en tubos de ensayo, a los cuales se les colocó el número que correspondía al frasco que contenía la sangre; se centrifugaron a 2.500 rpm durante 10 minutos y luego se siguieron las técnicas que se describen posteriormente.

Para el control serológico se tomaron los siguientes datos : número de muestra, fecha, propietario, procedencia, edad, identificación del animal, sexo, raza y manejo general (administración, manejo animal, tipo de construcciones y estado sanitario).

3.1 Técnica de laboratorio

Se realizó la prueba rápida o en placa, utilizando el antígeno de uso veterinario, preparado por la Empresa Colombiana de Productos Veterinarios, VECOL, que elabora dicho antígeno de acuerdo a las normas técnicas del Centro Panamericano de Zoonosis, CEPANZO.

La técnica y lectura de la prueba rápida siguieron las especificaciones dadas por la CEPANZO, en su Nota Técnica No. 2 (9), que consiste en :

a. Procedimiento

En la caja de lectura se encendió la luz para calentar ligeramente la placa de vidrio antes de empezar a realizar las pruebas. Tanto el suero como el antígeno se llevaron aproximadamente a temperatura ambiente, por lo que se procedió a sacar de la refrigeración el reactivo y las muestras de suero una media hora antes de iniciar la prueba.

Con una pipeta de serología, sostenida en posición oblicua de 45° con relación a la horizontal y tocando la placa de vidrio se colocaron 0,08, 0,04, 0,02 y 0,01 ml de la primera muestra de suero, en cuatro casilleros de una misma hilera de la placa. Se agitó nuevamente el frasco de antígeno para asegurar una suspensión homogénea y con el gotero sostenido en posición vertical se dejó caer una gota de antígeno (0,03 ml) en cada cuadro con suero.

Empezando por el cuadrado con 0,01 ml de suero, se mezclaron bien el suero y el antígeno con un palillo por medio de movimientos circulares, abarcando las siguientes áreas :

1/25	=	27 mm de diámetro
1/50	=	24 mm de diámetro
1/100	=	21 mm de diámetro
1/200	=	18 mm de diámetro

La placa de vidrio se retiró de la caja y se movió suavemente en forma rotativa para homogenizar bien las mezclas. Se volvió a colocar la placa en la caja, se cubrió ésta con la tapa de vidrio y se apagaron las luces para impedir la evaporación excesiva. Cuando no se utilizó el antígeno se guardó en refrigeración.

b. Lectura IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las reacciones así montadas se incubaron durante ocho minutos, antes de proceder a su lectura. La mayoría de las muestras llegaron a su punto más elevado de aglutinación en este tiempo.

Tres minutos antes de la lectura, se extrajo la placa dándole un movimiento suave de rotación y se colocó nuevamente en la caja. A los ocho minutos se prendieron las luces, inclinando la placa ligeramente para permitir que la mezcla fluya de un lado a otro, mientras se hizo la lectura. Se realizaron tres clasificaciones: aglutinación completa (+), incompleta (I) y negativa (-), teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La aglutinación completa es aquella en que el líquido de la mezcla suero-antígeno aparece claro y la agitación suave no rompe los grumos

- La aglutinación incompleta es la que muestra la mezcla suero-antígeno parcialmente clara y una suave agitación no rompe los grumos

- La aglutinación negativa es aquella en que la muestra suero-antígeno no aparece clara y una suave agitación no revela grumos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Con la finalidad de hacer más sencillo el análisis de los resultados, se decidió considerar el Municipio de Pasto, dividido en tres zonas : Norte, Central y Sur (Figura 1)

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

Zona Norte	Zona Central
1. Gimarrones	16. Mapachico
2. Pasisara	17. Tescual
3. Chorrillo	18. Aranda
4. Sánchez	19. Cubiján
5. Cgto. Chachagui	20. San Francisco
6. La Victoria	21. Pasto
7. Casabuy	22. Cgto. Anganoy
8. Calderas	23. Buesquillo
9. Tebaida	24. Cgto. Cabrera
10. Cgto. Nariño	25. Cgto. La Laguna
11. San Carlos	26. San Fernando
12. Josefina	27. Mocondino
13. Daza	28. Dolores
14. Cgto. Jenoy	29. Fuerres
15. Chachatoy	30. Rosario
	31. Canchala
	32. Cgto. Jongovito
	33. Cgto. Obomuco

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

2. Zona Sur

34. Jamondino $1.155 \times 1.261 \times 10 \times 90$
35. Chavez $98 \times 10 \times 10 \div (1.261 - 1) 10^2$
36. Cgto. Gualmatán
37. Cgto. Catambuco
38. Botana
39. Barbero
40. Casapamba
41. Cgto. El Encano
42. San José
43. El Puerto $1.155 \times 1.261 \times 10 \times 90$
44. Carrizo $98 \times 10 \times 10 \div (1.261 - 1) 10^2$
45. Campanero
46. Guadalupe
47. Cruz de Amarillo
48. Victoria
49. Casanare
50. Jurado
51. Cgto. Santa Bárbara
52. Cgto. Los Angeles
53. Cgto. Cerotal

Aplicando la fórmula de Rivas y Romanowski (34), para determinar el número de explotaciones a investigar en cada zona, se encontraron los siguientes resultados:

1. Zona Norte

$$n_1 = \frac{1,96 \times 463 \times 15 \times 85}{1,96 \times 15 \times 85 \div (463 - 1) 10^2}$$

$$= \frac{1.157.037}{48.699}$$

$$= 23,7$$

$$= 24$$

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN
PROCESOS TÉCNICOS

2. Zona Central

$$n_1 = \frac{196 \times 1.261 \times 10 \times 90}{1,96 \times 10 \times 10 + (1.261 - 1)10^2}$$

$$= \frac{2.224.404}{127.764}$$

$$= 17,4$$

$$= 17$$

3. Zona Sur

$$n_1 = \frac{1,96 \times 554 \times 20 \times 80}{1,96 \times 20 \times 80 + (554 - 1)10^2}$$

$$= \frac{1.737.344}{58.436}$$

$$= 29,7$$

$$= 30$$

Las Tablas III, V y VII, indican el total de cerdos examinados y de cerdos reactivos en las tres zonas del Municipio de Pasto, y los respectivos porcentajes, clasificados por grupos de edad, con un intervalo de 10 meses para cada clase. Estas Tablas se ilustran con las Figuras 2, 7 y 12, respectivamente.

Puede observarse que tanto en la zona Norte como en la zona Sur, el mayor porcentaje de cerdos reactivos a brucelosis, se encuentra entre los 35 y los 44 meses de edad, no así en la zona Central, donde el mayor porcentaje corresponde a los comprendidos entre los 25 y los 34 meses de edad.

Las Tablas IV, VI y VIII, permiten establecer una comparación entre los títulos obtenidos por los cerdos reactivos en las tres zonas del Municipio de Pasto, discriminados por edad, en grupos de 10 meses para cada clase.

De los 698 cerdos examinados, 158 presentaron títulos de 25 UI/ml, hasta 200 UI/ml, que representan un 22,63%. De estos 158 cerdos reactivos, 46 presentaron títulos de 25 UI/ml que constituyen el 6,59% del número total de cerdos examinados.

Como se observa en las Tablas IV, VI y VIII, la mayor prevalencia de brucelosis porcina se obtuvo en la zona Sur, con un total de 67 reactores de los cuales 20 exhibían títulos de 25 UI/ml, en cambio en la zona Norte, se obtuvieron 52 reactores, de los cuales 15 presentaron títulos de 25 UI/ml, mientras que de 39 cerdos reactivos de la zona Central, solamente 11 presentaron títulos de 25 UI/ml.

Las Figuras 3, 8 y 13, establecen una comparación entre edad-número de animales para títulos 25 I, 25 C en cerdos machos y hembras en las tres zonas del Municipio de Pasto.

En estas Figuras se muestran los resultados de la prueba rápida, en donde la columna más alta de cerdos reactivos a brucelosis, se encuentra en la zona Sur, tanto para machos como hembras, con títulos 25C, correspondiendo ésta prevalencia al grupo de edades entre los 15 y los 24 meses de edad.

En las otras dos zonas se observa que la barra más alta también corresponde al título 25C, tanto para machos como para hembras a diferentes edades, mientras que la altura de las columnas 25I es igual en las tres zonas.

En las Figuras 4, 9 y 14, donde se presentan los resultados para los títulos 50I, 50C se nota que el mayor número de animales afectados tiene una edad de 15-24 meses, correspondiendo la columna más alta a las hembras con títulos 50C de la zona Sur.

Las Figuras 5, 10 y 15 indican los resultados obtenidos para los títulos 100I, 100C en las tres zonas del Municipio de Pasto; se observa que

la barra más alta corresponde a las hembras 100C pertenecientes al grupo de edades entre los 15 y los 24 meses, en la zona Sur.

Además se observa que en las tres zonas, el número de cerdos reactivos a edades superiores a los 34 meses es mínimo, llegando a cero en los de mayor edad.

Las Figuras 6, 11 y 16 representan los resultados para los títulos 200I, 200C en las tres zonas del Municipio de Pasto, donde la mayor prevalencia de cerdos reactivos a brucelosis corresponde a la zona Sur, para hembras con títulos 200C entre los 15 y los 24 meses.

Las Tablas IX, X y XI establecen una comparación entre los porcentajes de cerdos positivos a brucelosis en cada una de las tres zonas en las que se ha considerado dividido el Municipio de Pasto.

Como se observa, no hay mayor diferencia entre los promedios del porcentaje de brucelosis en las tres zonas, siendo el orden de mayor a menor: zona Sur, Norte y Central.

Según Niño (28), en la interpretación de los resultados para la seroaglutinación en cerdos, se optó por el siguiente criterio: "se consideran reactivos positivos", cualquier cerdo de una porqueriza que de un título de aglutinación completa de 1:25 o más, cuando se toman varias muestras al azar.

Las Tablas XII y XIV permiten establecer una comparación entre el total de cerdos examinados y de cerdos reactivos en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto, respectivamente, en términos de porcentajes, clasificados por grupos de edad, con un intervalo de 10 meses para cada clase. La Figura 17 ilustra la Tabla XII y la Figura 22 la Tabla XIV.

De esta comparación se deduce que el mayor porcentaje de cerdos reactivos a brucelosis, tanto en el Municipio como en el Matadero Municipal de Pasto, se encuentra entre los 35 y 44 meses de edad. Además es importante anotar que entre los 45 y los 54 meses de edad, no se presentó ningún cerdo reactor a brucelosis; esto puede deberse a que los animales jóvenes, son susceptibles a infecciones subclínicas, en tanto que los adultos van adquiriendo resistencia a la enfermedad.

Las Tablas XIII y XV muestran los títulos obtenidos por los cerdos reactivos en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto, respectivamente, discriminados por edad, en grupos de 10 meses para cada clase.

De los 1.000 cerdos examinados, 286 presentaron títulos de 25 UI/ml, hasta 200 UI/ml, que representan un 28,6%. De estos 286 cerdos reactivos, 85 presentaron títulos de 25 UI/ml que constituyen el 8,5% del número total de cerdos examinados.

Además se observa que en el Municipio reaccionaron 157 cerdos, de los cuales 46 exhibían títulos de 25 UI/ml, mientras que de 129 cerdos reactivos del Matadero Municipal de Pasto, solamente 39 presentaron títulos de 25 UI/ml.

Comparando los resultados obtenidos en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto, se detecta a través de las Figuras 18 y 23, que en las edades comprendidas entre los 5 y 34 meses hay un mayor número de cerdos reactivos a brucelosis, perteneciente a las hembras con títulos 25C, seguida por la barra de los machos 25C a la edad de 15-24 meses.

Las Figuras 19 y 24 comparan la edad-número de animales para títulos 50I, 50C en cerdos machos y hembras examinados en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto, respectivamente.

En estas Figuras se observa que la mayor prevalencia de cerdos reactivos a brucelosis, oscila entre las edades de 5-24 meses, que corresponde

a las hembras 50C, seguida por la columna de machos a título 50C, perteneciente a las mismas clases de edades.

Las Figuras 20 y 25, representan los resultados obtenidos para los títulos 1001, 100C en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto. En estas Figuras se determina que tanto las hembras y machos con título 100C, representan una mayor incidencia entre los 5 y los 24 meses de edad.

Los títulos 2001, 200C para cerdos machos y hembras examinados en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto, se representan en las Figuras 21 y 26 respectivamente, en las cuales se observa que la mayor prevalencia de hembras rectoras a brucelosis, pertenece al grupo de edades entre los 5 y los 24 meses, con título 200C, seguida por la columna de machos con título 2001 a la edad de 15-24 meses.

Las Tablas XVI y XVII, representan los resultados definitivos del trabajo, en el Municipio y Matadero Municipal de Pasto, respectivamente, en las cuales se observan los porcentajes de seropositividad para machos de 10,92% en el Matadero, 7,07% en el Municipio; para hembras de 14,21% en el Matadero y 6,23% en el Municipio. De igual manera se observa que hay una gran diferencia entre los promedios del porcentaje de brucelosis, siendo el mayor porcentaje de cerdos positivos el correspondiente al Matadero Municipal de Pasto. Para una mayor ilustración se pueden observar las Figuras 27 y 28.

En la Tabla XVIII se ilustran las características más sobresalientes de las explotaciones escogidas para el presente estudio. La administración, manejo animal, tipo de construcciones y estado sanitario fueron agrupados bajo manejo general y clasificados como buenos (B), regulares (R) y malos (M). El conocimiento previo de estos factores, así como el mejoramiento de los mismos, se consideran necesarios para evitar la proliferación de la enfermedad.

Como se observa en esta Tabla, no se puede establecer una relación directa entre el manejo general y la presencia de la enfermedad en las explotaciones del Municipio de Pasto, ya que casi la totalidad de las explotaciones son a nivel campesino y presentan un manejo general antitécnico, sin embargo, Morales (27), en un estudio sobre el control y erradicación de la brucelosis en porquerizas comerciales del Valle del Cauca, encontró que el menor número de reactores correspondió a las porquerizas donde el manejo general fue clasificado como bueno y regular.

La Tabla XIX (') indica el total de personas examinadas y de personas rectoras en manipuladores de carne y los respectivos porcentajes, clasificados por grupos de edad, con un intervalo de 10 años para cada clase.

Puede observarse que entre los 20 y los 50 años de edad, hay un 72,03% de personas rectoras a brucelosis, esto se explica porque este rango de edades comprende la edad de trabajo del individuo.

La Tabla XX (') muestra los resultados obtenidos para brucelosis por sexo y ocupación en encuestas realizadas en 73 personas manipuladoras de carne.

De esta Tabla se observa que las personas sospechosas y positivas a brucelosis, solo corresponden a los que tienen una ocupación de expendidos, lo cual se explica porque estas personas están en contacto más frecuente y prolongado con la carne.

(') Trabajo realizado por el Servicio Seccional de Salud de Nariño, División Saneamiento Ambiental, Sección Alimentos y Zoonosis, 1979

TABLA I

TABLA II

NÚMERO DE EXPLOTACIONES Y CERDOS EN LAS TRES ZONAS
EXPLOTACIONES NEGATIVAS Y POSITIVAS A BRUCELLOSIS,
EN LAS TRES ZONAS

Zonas	Número de explotaciones	Número de cerdos
Norte	463	1.658
Central	1.261	2.834
Sur	554	2.403
Total	2.278	6.895

NOTA : se consideró como explotación desde un cerdo en adelante

TABLA II

NÚMERO DE CERRIOS NEGATIVOS Y POSITIVOS A BRUCELOSIS,
EXPLOTACIONES NEGATIVAS Y POSITIVAS A BRUCELOSIS,
EN LAS TRES ZONAS

Zonas	Número de explota- ciones que tienen brucelosis	%	Número de explota- ciones que no tie- nen brucelosis	%
Total de cerrios ex- aminados Norte	3	15	17	85
Total Central y Sur	2	10	18	90
Sur	4	20	16	80
Porcentaje de cerrios examinados				

TABLA III

NUMERO DE CERDOS EXAMINADOS Y REACTORES A BRUCELOSIS, EN LAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA NORTE, CLASIFICADOS POR EDAD

	Clasificación por edad (en meses)				
	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54
Total de cerdos examinados	75	70	36	34	8
Total de cerdos reactivos	18	16	4	14	-
Porcentaje de cerdos reactivos	24	22,85	11,11	41,17	-

TABLA IV

DISCRIMINACION DE TITULOS DE CERDOS REACTORES, ENCONTRADOS EN LAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA NORTE, POR EDAD

Edad en meses	No. de muestras examin.	Títulos								Total reac- tores	%
		1:25		1:50		1:100		1:200			
		I	C	I	C	I	C	I	C		
5-14	75	1	4	1	4	-	4	3	1	18	34,61
15-24	70	1	4	1	4	-	3	1	2	16	30,76
25-34	36	-	1	-	1	-	1	1	-	4	7,69
35-44	34	2	2	1	3	-	3	-	3	14	26,92
45-54	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales	223	4	11	3	12	-	11	5	6	52	

TABLA V

NUMERO DE CERDOS EXAMINADOS Y REACTORES A BRUCELOSIS, EN LAS EXPLOTACIONES
DE LA ZONA CENTRAL, CLASIFICADOS POR EDAD

	Clasificación por edad (en meses)				
	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54
Total de cerdos exami nados	74	55	34	24	4
Total de cerdos reac- tores	12	15	10	2	-
Porcentaje de cerdos Reactores	16,21	27,27	29,41	8,33	-

TABLA VI

DISCRIMINACION DE TITULOS DE CERDOS REACTORES, ENCONTRADOS EN LAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA CENTRAL, POR EDAD

Edad en meses examín.	1:25		1:50		1:100		1:200		Total reactores	%
	I	C	I	C	I	C	I	C		
5-14	2	1	-	3	-	3	-	3	12	30,76
15-24	-	4	-	4	1	3	2	1	15	36,46
25-34	1	2	1	2	-	2	1	1	10	25,64
35-44	-	1	1	-	-	-	-	-	2	5,12
45-54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales	3	8	2	9	1	8	3	5	39	

TABLA VII

NUMERO DE CERDOS EXAMINADOS Y REACTORES A BRUCELOSIS, EN LAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA SUR, CLASIFICADOS POR EDAD

	Clasificación por edad (en meses)				
	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54
Total de cerdos exami nados	87	101	73	21	2
Total de cerdos reac- tores	6	31	23	7	-
Porcentaje de cerdos reactores	6,89	30,69	31,50	33,33	-

TABLA VIII

DISCRIMINACION DE TITULOS DE CERDOS REACTORES, ENCONTRADOS EN LAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA SUR, POR EDAD

Edad en meses examin.	No. de muestras	Títulos				Total reactores	%
		1:25	1:50	1:100	1:200		
		I	I	I	I	G	
5-14	87	-	1	-	1	-	8,95
15-24	101	1	1	3	-	5	46,26
25-34	73	2	3	-	1	4	34,32
35-44	21	1	-	1	-	1	10,44
45-54	2	-	-	-	-	-	-
Totales	284	4	5	4	2	10	67

TABLA IX
TABLA IX

RELACION PORCENTUAL DE ACUERDO AL SEXO Y EL TITULO
PARA MACHOS Y HEMBRAS SOBRE UN TOTAL DE 223 MUESTRAS
EXAMINADAS EN LA ZONA NORTE

Sexo	Total muestras examin.	Negativos		Positivos	
		No.	%	No.	%
Machos	85	78	91,76	7	8,24
Hembras	138	130	94,20	8	5,80
Total	223	208	93,27	15	6,73

TABLA X

RELACION PORCENTUAL DE ACUERDO AL SEXO Y EL TITULO
PARA MACHOS Y HEMBRAS SOBRE UN TOTAL DE 191 MUESTRAS
EXAMINADAS EN LA ZONA CENTRAL

Sexo	Total muestras examin.	Positivos		Negativos	
		No.	%	No.	%
Machos	86	5	5,82	81	94,18
Hembras	105	6	5,72	99	94,28
Total	191	11	5,76	180	94,24

TABLA XII

TABLA XI

NUMERO DE GORDOS EXAMINADOS Y REACCIONES A BRUCELLA
EN EL MUNICIPIO DE PASTO, CLASIFICADOS POR EDAD
RELACION PORCENTUAL DE ACUERDO AL SEXO Y EL TITULO
PARA MACHOS Y HEMBRAS SOBRE UN TOTAL DE 284 MUESTRAS
EXAMINADAS EN LA ZONA SUR

Clasificación por edad (en meses)
3-10 11-20 21-30 31-40 41-50

Sexo	Total muestras examin.	Negativos		Positivos	
		No.	%	No.	%
Machos	126	117	92,85	9	7,15
Hembras	158	147	93,03	11	6,97
Total	284	264	92,95	20	7,05

TABLA XII

NUMERO DE CERDOS EXAMINADOS Y REACTORES A BRUCELOSIS
EN EL MUNICIPIO DE PASTO, CLASIFICADOS POR EDAD

	Clasificación por edad (en meses)				
	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54
Total de cerdos exa minados	236	226	143	79	14
Total de cerdos reac tores	36	62	36	23	-
Porcentaje de cerdos reactores	15,25	27,43	25,17	29,11	

TABLA XIII

DISCRIMINACION DE TITULOS DE CERDOS REACTORES, ENCONTRADOS EN LAS EXPLOTACIONES
DEL MUNICIPIO DE PASTO, POR EDAD

Edad en meses	No. de muestras examin.	Títulos					Total reac- tores	Σ
		1:25 I	1:50 I	1:100 I	1:200 I	1:400 I		
5-14	236	3	7	2	8	4	36	22,92
15-24	226	2	16	2	16	3	62	39,49
25-34	143	3	8	4	7	2	36	22,92
35-44	79	3	4	2	5	1	23	14,64
45-54	14	-	-	-	-	-	-	-
Totales	698	11	35	10	36	5	21	157

INVESTIGACIONES DE SALUD
MUNICIPIO DE PASTO
PROCESOS ANALITICOS

TABLA XIV

NUMERO DE CERDOS EXAMINADOS Y REACTORES A BRUCELOSIS
EN EL MATADERO MUNICIPAL DE PASTO, CLASIFICADOS POR EDAD

	Clasificación por edad (en meses)				
	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54
Total de cerdos exami- nados	137	96	40	24	5
Total de cerdos reac- tores	43	47	24	15	-
Porcentaje de cerdos reactores	31,38	48,95	60,00	62,50	

TABLA XV

DISCRIMINACION DE TITULOS DE CERDOS REACTORES, ENCONTRADOS EN EL MATADERO MPAL
DE PASTO, POR EDAD

Edad en meses	No. de muestras examin.	1:25		1:50		1:100		1:200		Total reac- tores	%
		I	C	I	C	I	C	I	C		
5-14	137	5	8	3	10	3	7	1	6	43	33,33
15-24	96	3	11	1	13	5	7	3	4	47	36,43
25-34	40	2	6	3	5	2	3	1	2	24	18,60
35-44	24	1	3	-	4	1	3	2	1	15	11,62
45-54	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales	302	11	28	7	32	11	20	7	13	129	

TABLA XVI

RELACION PORCENTUAL DE ACUERDO AL SEXO Y AL TITULO
PARA MACHOS Y HEMBRAS SOBRE UN TOTAL DE 698 MUESTRAS
EXAMINADAS EN EL MUNICIPIO DE PASTO

Sexo	Total muestras examin.	Negativos		Positivos	
		No.	%	No.	%
Machos	297	276	92,93	21	7,07
Hembras	401	376	93,77	25	6,23
Total	698	652	93,41	46	6,59

TABLA XVII

RELACION PORCENTUAL DE ACUERDO AL SEXO Y AL TITULO
PARA MACHOS Y HEMBRAS SOBRE UN TOTAL DE 302 MUESTRAS
EXAMINADAS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE PASTO

Sexo	Total muestras examin.	Negativos		Positivos	
		No.	%	No.	%
Machos	119	106	89,08	13	10,92
Hembras	183	157	85,79	26	14,21
Total	302	263	87,09	39	12,91

TABLA XIX

NUMERO DE PERSONAS EXAMINADAS Y REACTORAS A BRUCELOSIS
EN MANIPULADORES DE CARNE DE LA CIUDAD DE PASTO,
CLASIFICADOS POR EDAD (*)

	Clasificación por edad (años)						To- ta- les
	10-19	20-29	30-39	40-49	50 y más	Sin edad	
Total de personas examinadas	6	16	19	19	8	5	73
Total de personas reactoras	-	5	2	1	2	-	10
Porcentaje de per- sonas reactoras	-	31,25	10,52	5,26	25,00	-	13,69

(*) Trabajo realizado por el Servicio Seccional de Salud de
Nariño, División Saneamiento Ambiental, Sección Alimentos
y Zoonosis, 1979

TABLA XX

RESULTADOS PARA BRUCELOSIS, POR SEXO Y OCUPACION EN ENCUESTAS REALIZADAS
EN 73 PERSONAS MANIPULADORAS DE CARNE. (*)

Ocupación Sexo	Materifes		Carratilleros		Expendedores	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Resultado						
Negativos	23	-	10	-	18	18
Sospechosos	-	-	-	-	1	1
Positivos	-	-	-	-	1	1

(*) Trabajo realizado por el Servicio Seccional de Salud de Nariño
División Saneamiento Ambiental, Sección Alimentos y Zoonosis, 1979

Zonificación del Municipio de Pasto y localización de los Corregimientos y Veredas.

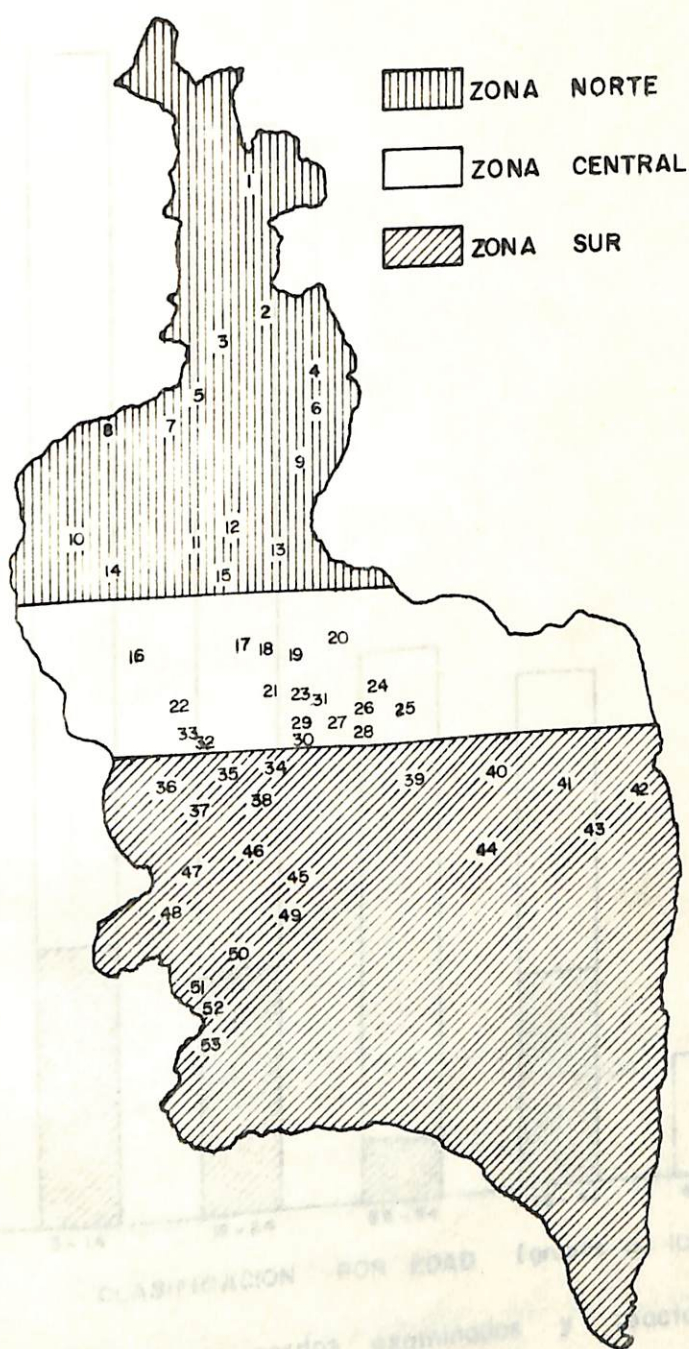


FIGURA 1 Zonificación del Municipio de Pasto y localización de los Corregimientos y Veredas.

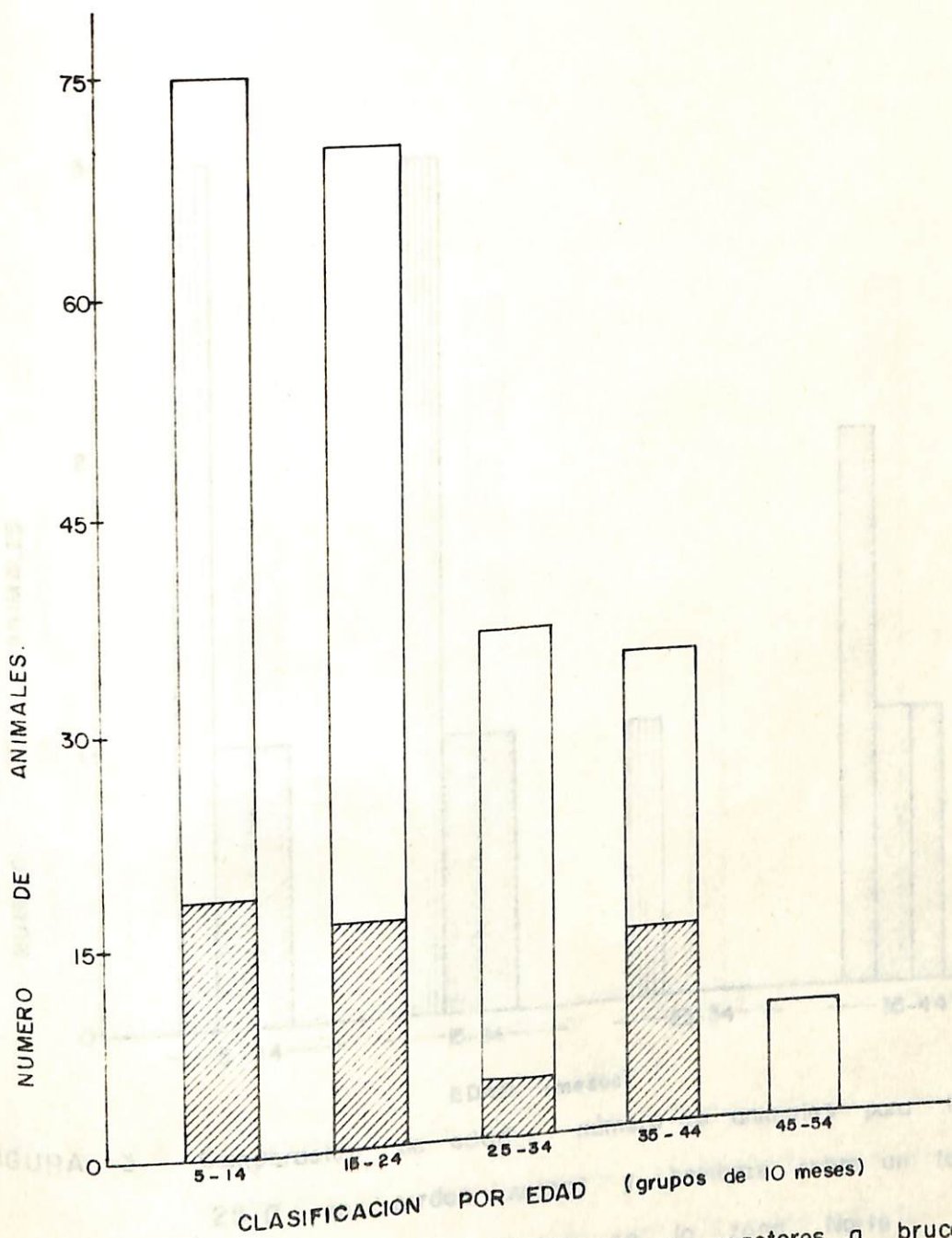


FIGURA 2 Numero de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en las explotaciones de la zona Norte, clasificados por edad.



Cerdos examinados



Cerdos reactivos

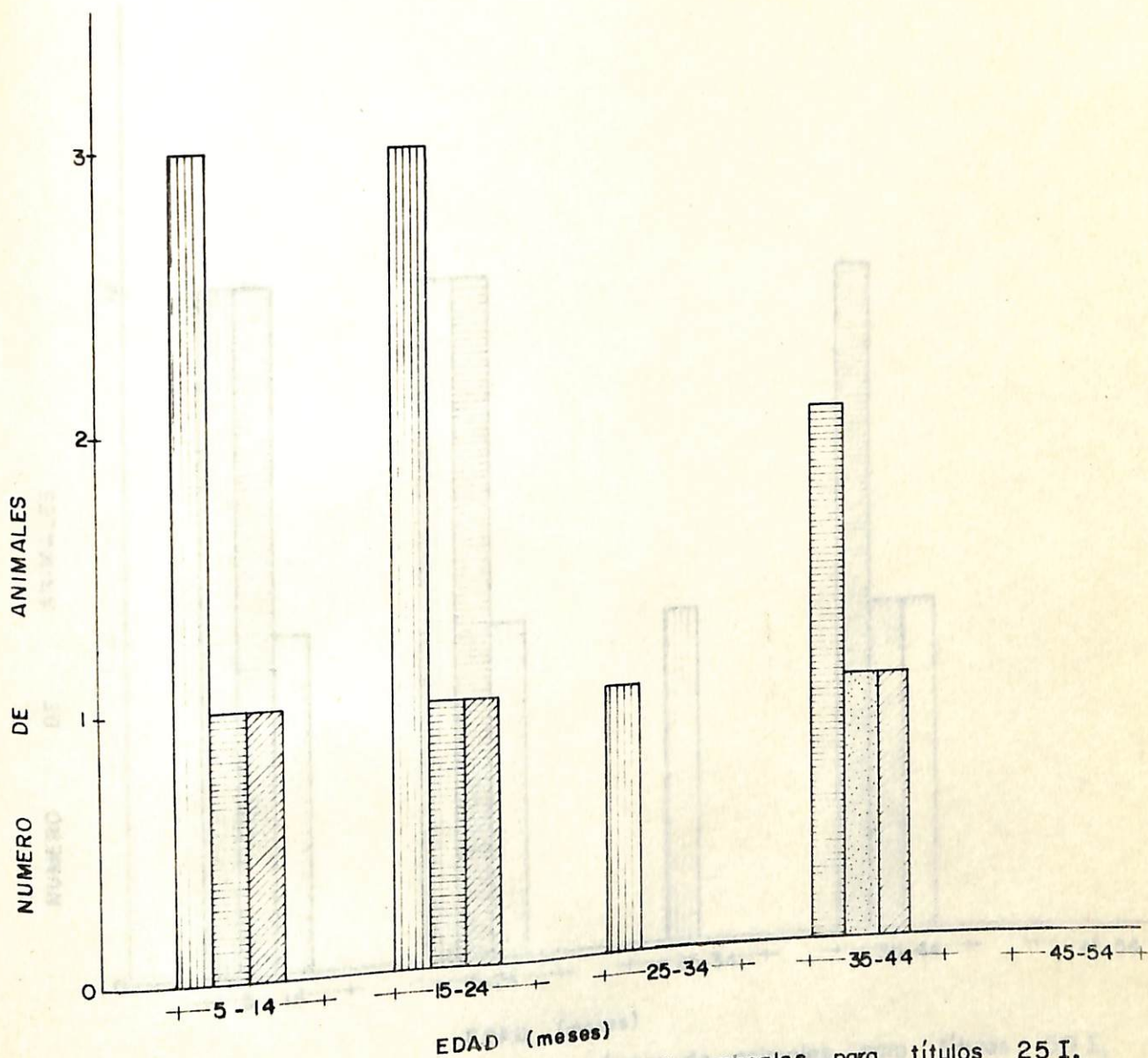
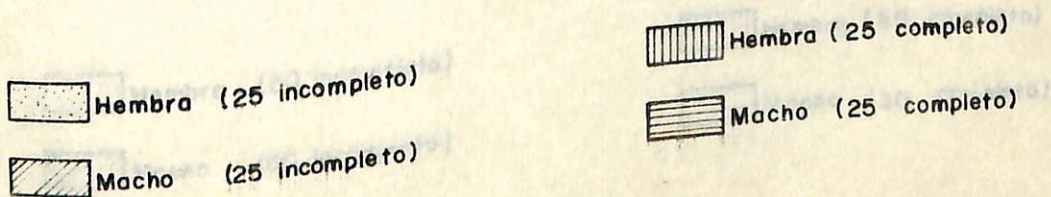


FIGURA 3 Comparación de edad - número de animales para títulos 25 I, 25 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte



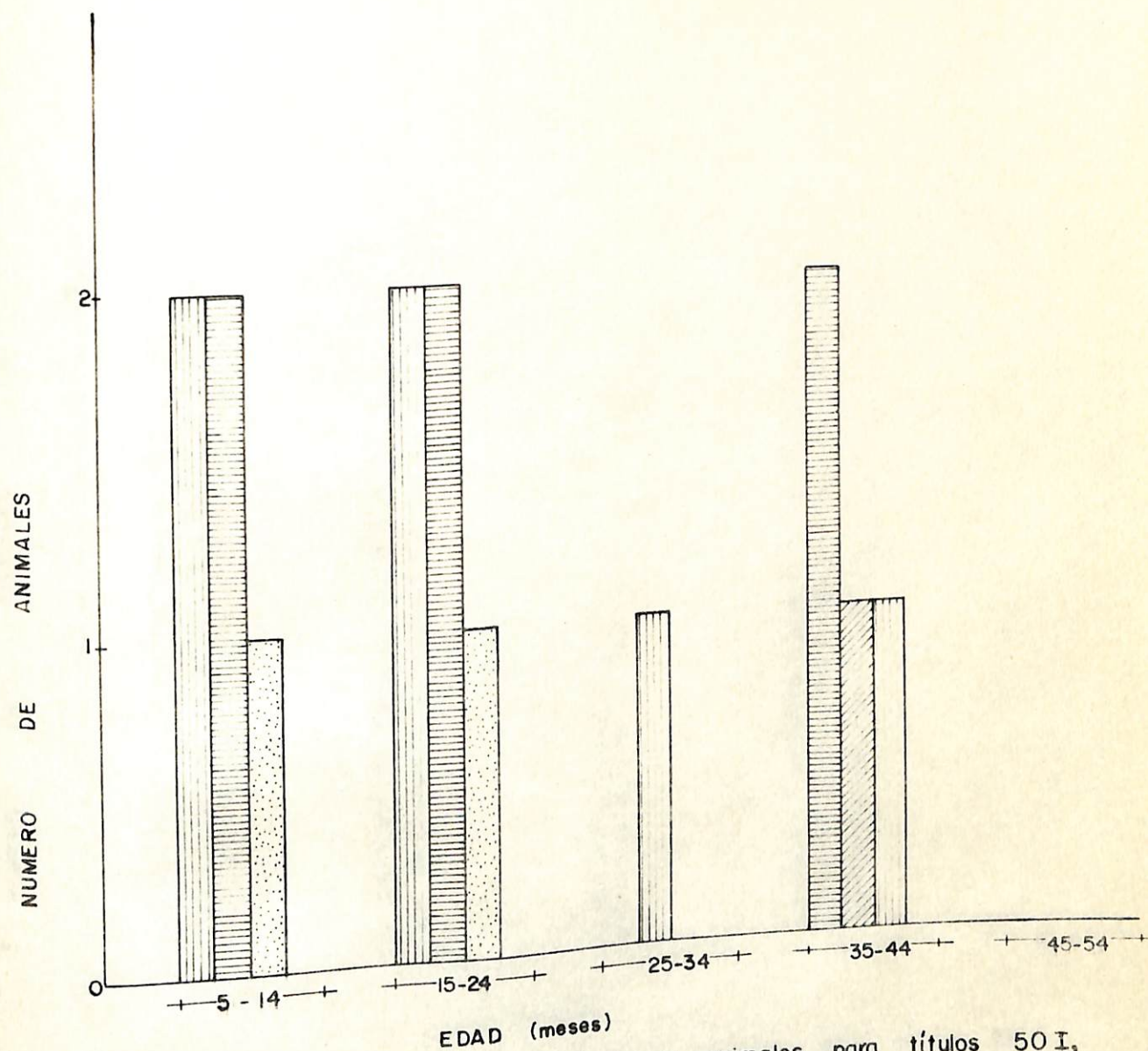
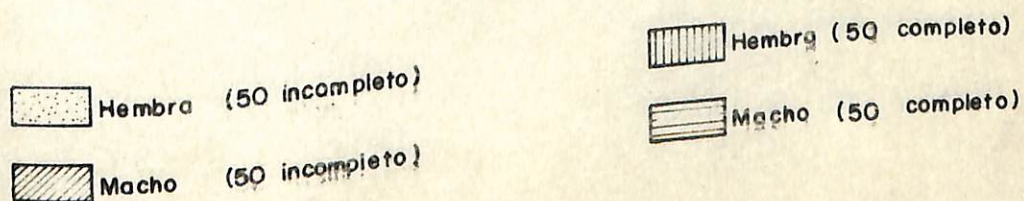


FIGURA 4 Comparación de edad - número de animales para títulos 50 I, 50 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte.



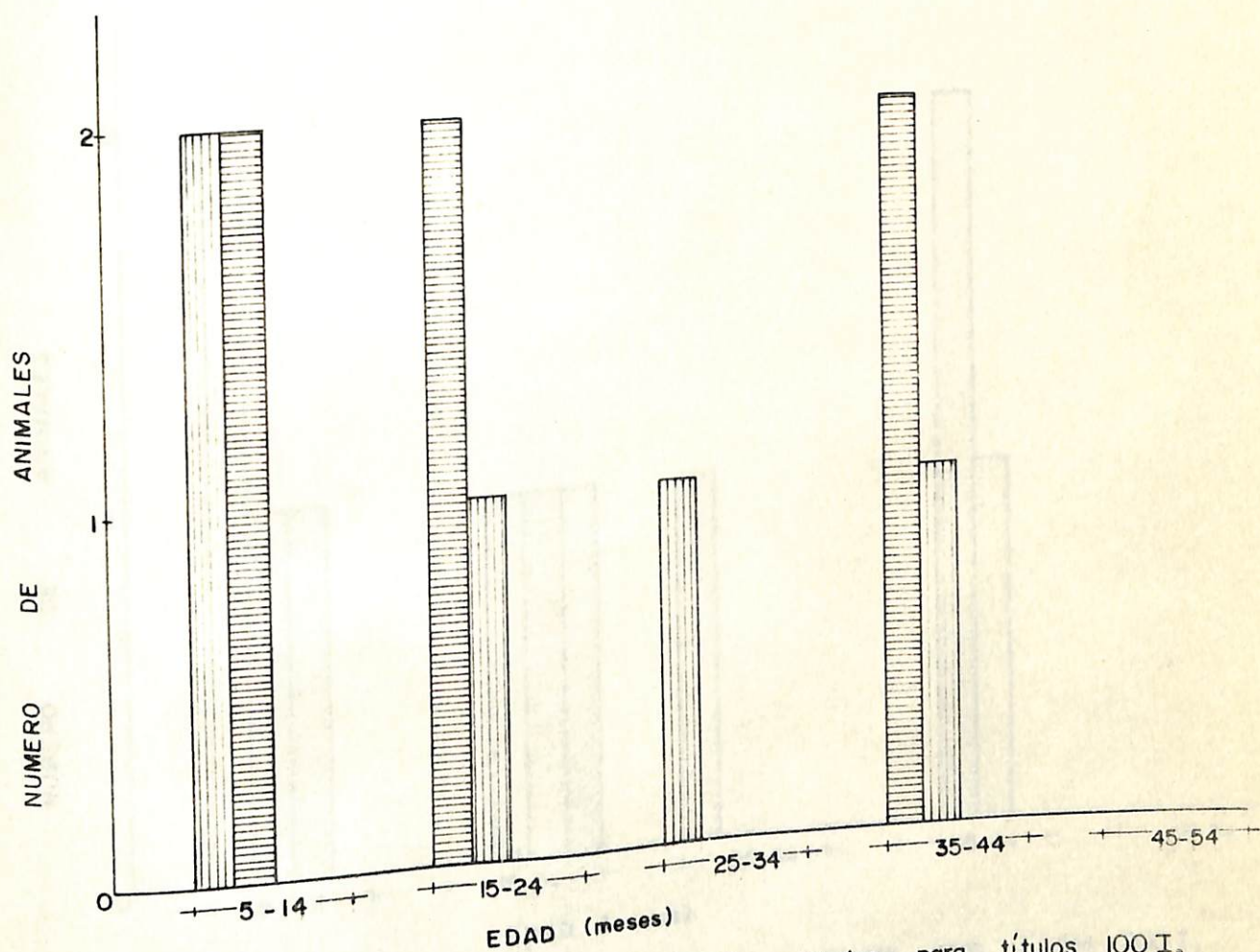
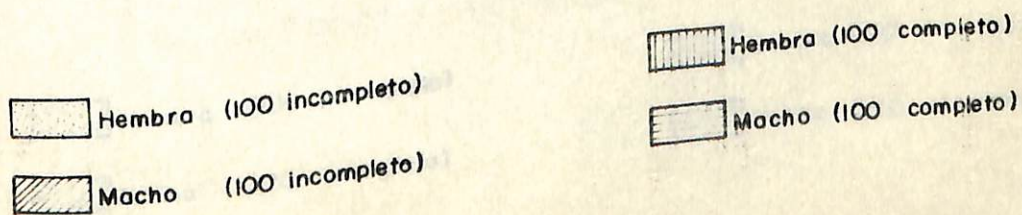


FIGURA 5 Comparación de edad - número de animales para títulos 100 I, 100 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte.



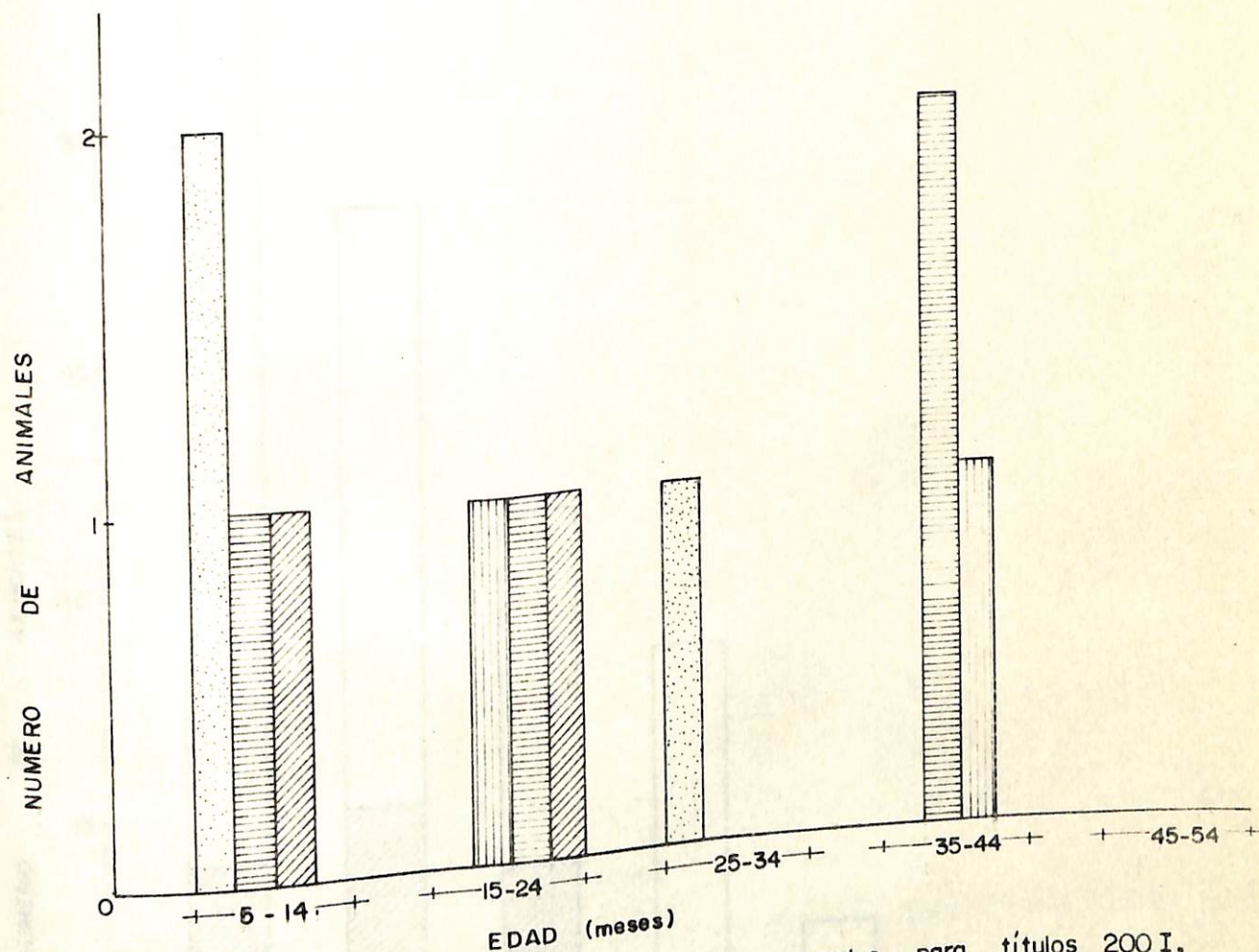
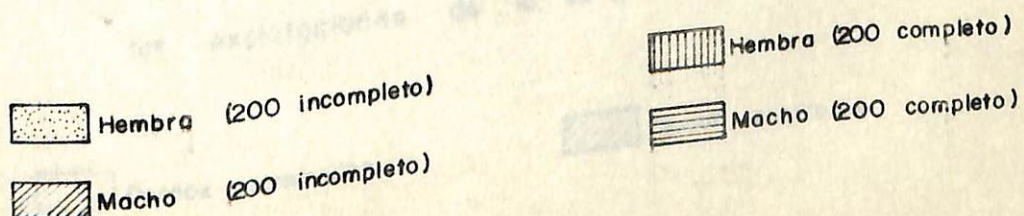


FIGURA 6 Comparación de edad - número de animales para títulos 200 I, 200 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 223 muestras examinadas en la zona Norte.



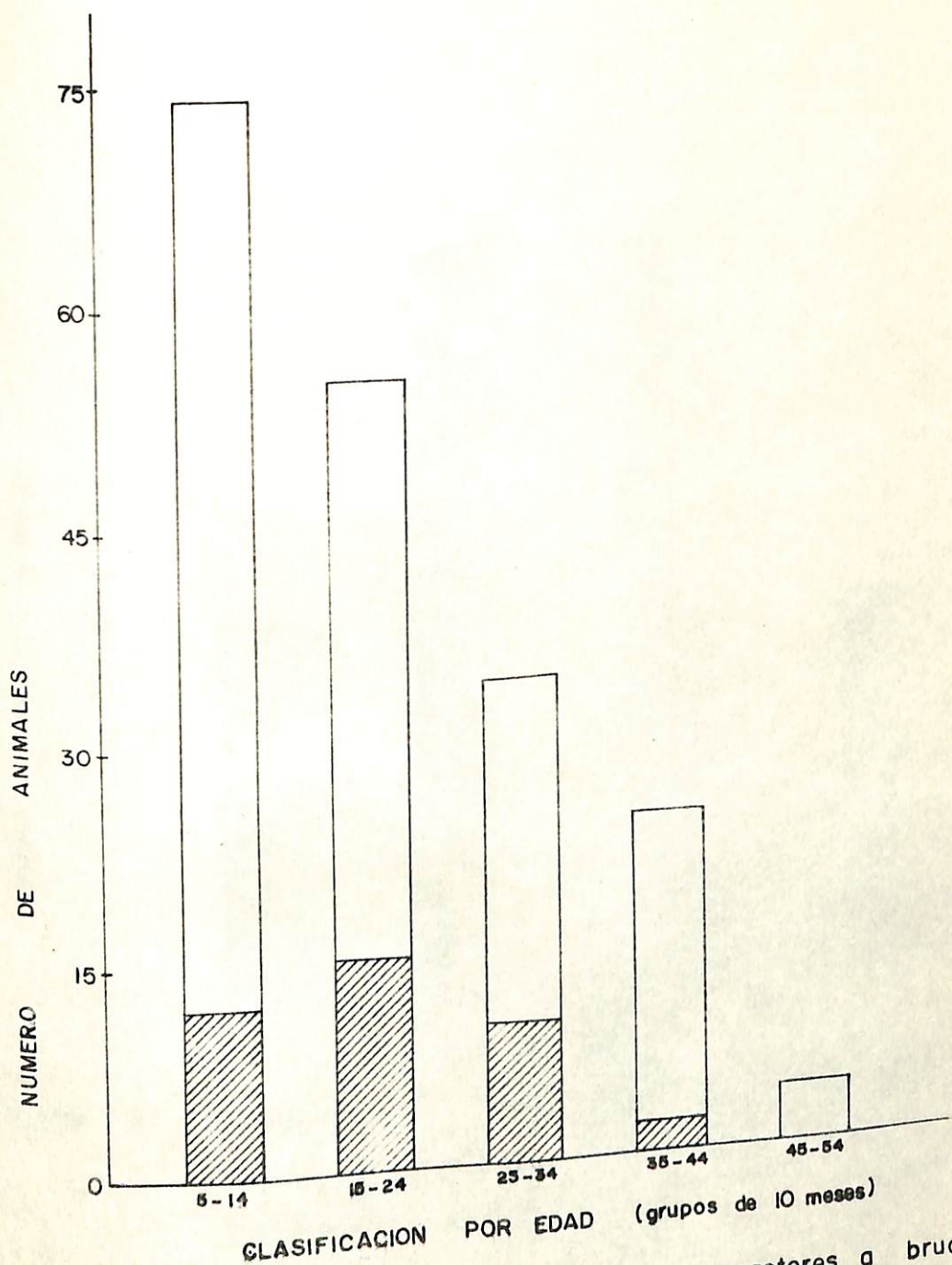


FIGURA 7 Número de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en las explotaciones de la zona Central, clasificados por edad.

 Cerdos examinados

 Cerdos reactivos

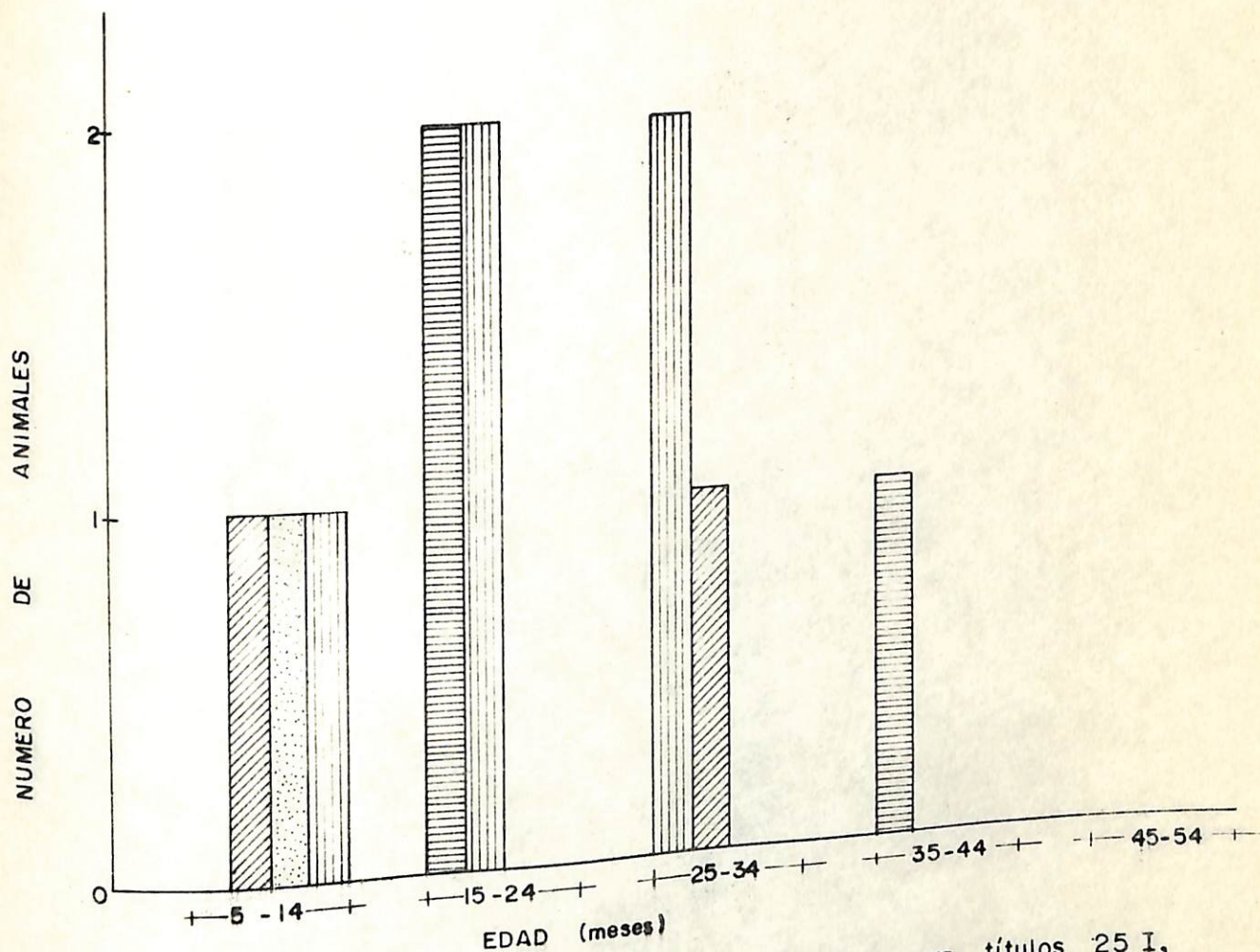


FIGURA 8 Comparación de edad - número de animales para títulos 25 I, 25 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central.

 Hembra (25 incompleto)
 Macho (25 incompleto)

 Hembra (25 completo)
 Macho (25 completo)

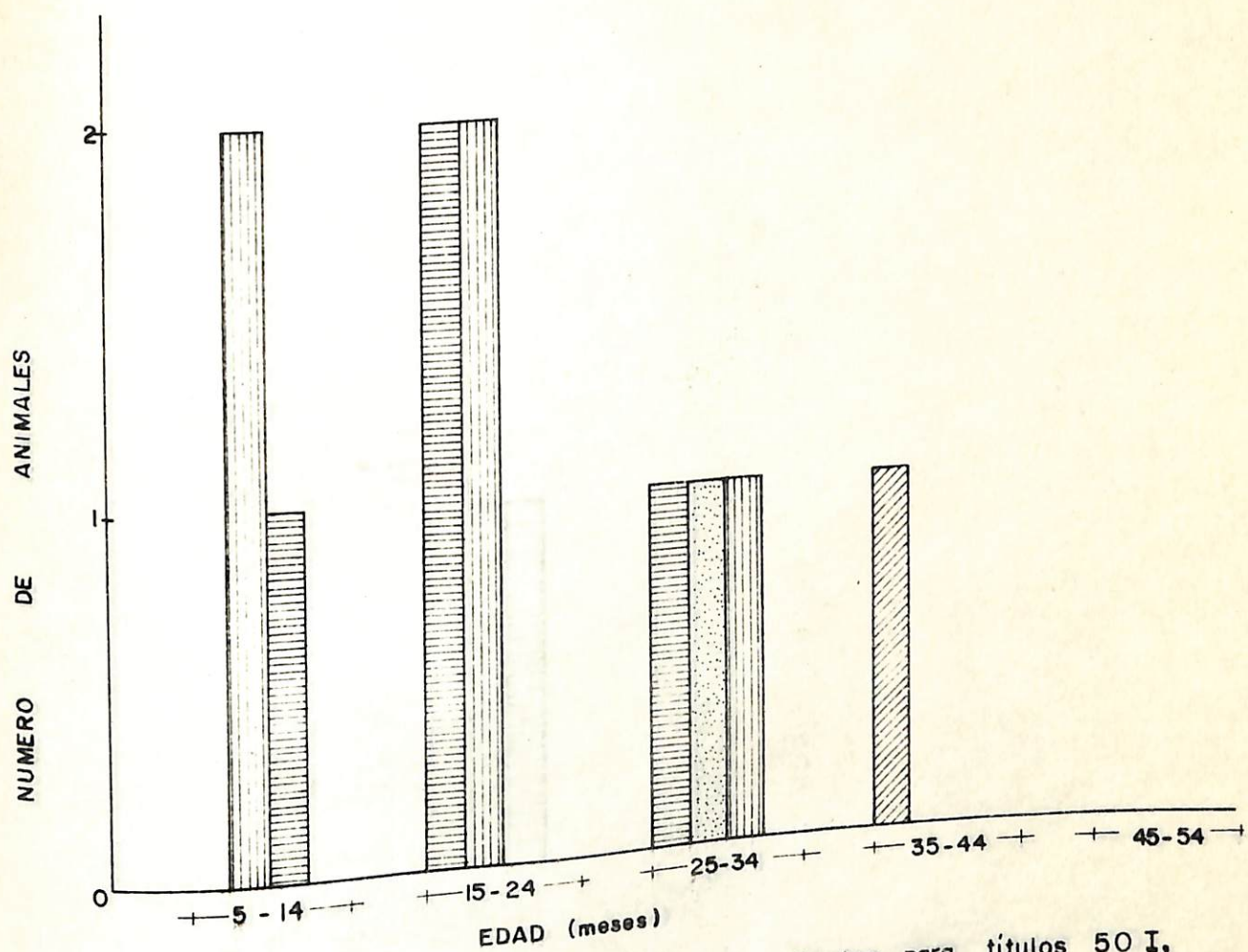
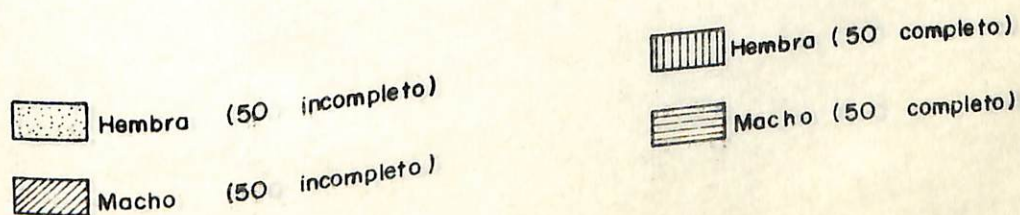


FIGURA 9 Comparación de edad - número de animales para títulos 50 I, 50 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central.



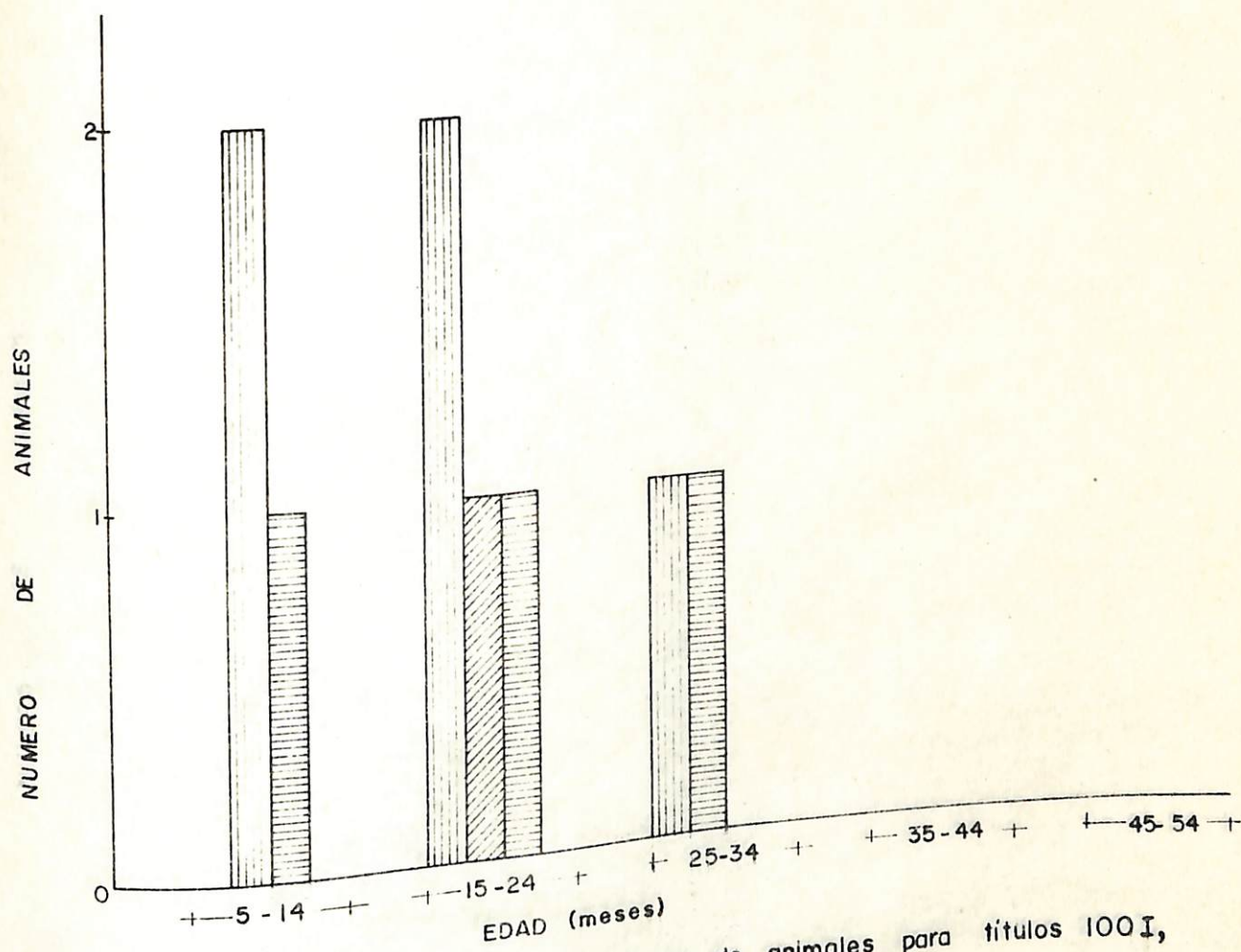


FIGURA 10 Comparación de edad - número de animales para títulos 100I, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central.

 Hembra (100 incompleto)
  Hembra (100 completo)

 Macho (100 incompleto)
  Macho (100 completo)

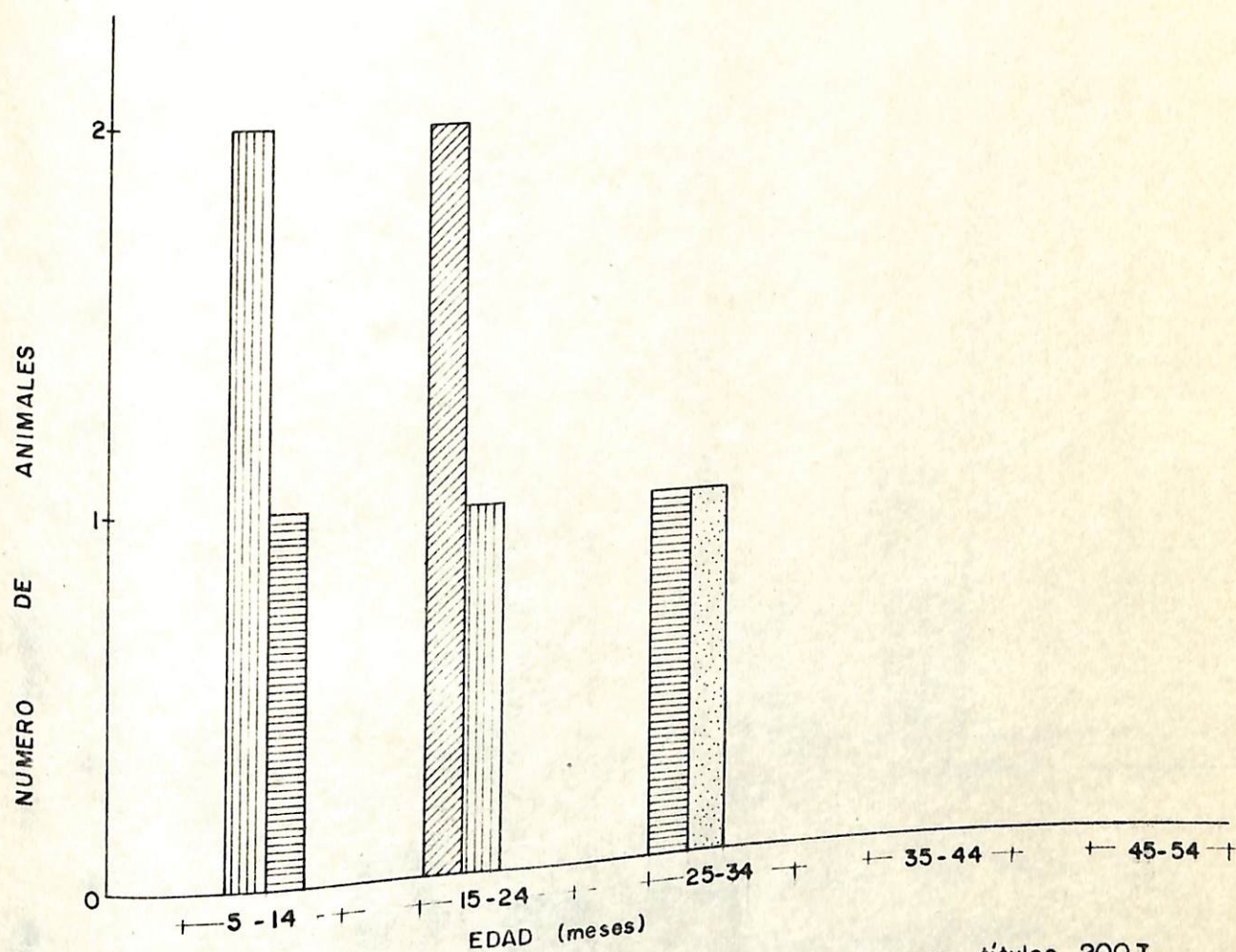


FIGURA II Comparación de edad - número de animales para títulos 200 I, 200 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 191 muestras examinadas en la zona Central.

 Macho (200 incompleto)
 Hembra (200 incompleto)

 Macho (200 completo)
 Hembra (200 completo)

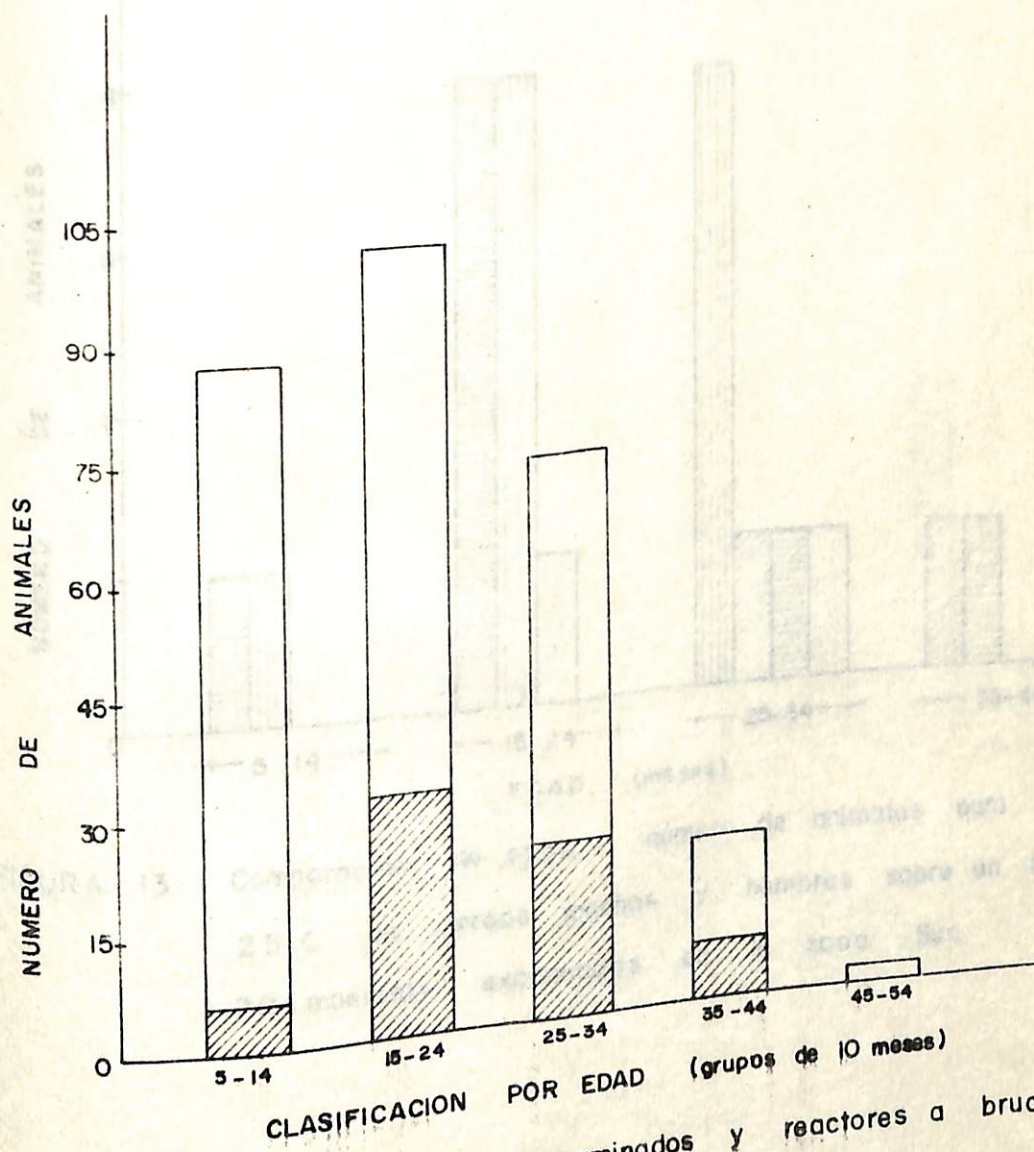


FIGURA 12 Número de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en las explotaciones de la zona Sur, clasificados por edad.

 Cerdos examinados
 Cerdos reactivos

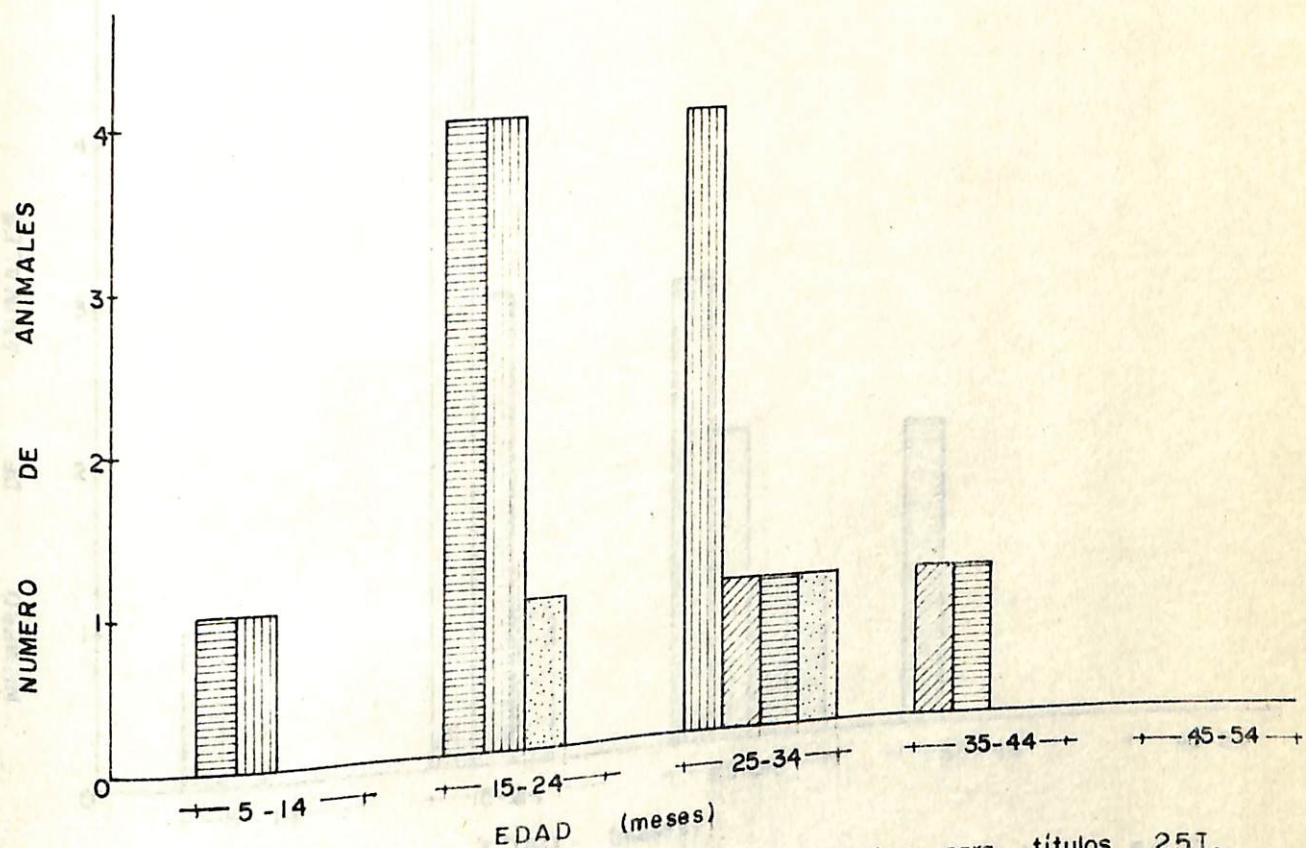


FIGURA 13 Comparación de edad - número de animales para títulos 25I, 25 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur.

 Hembra (25 incompleto)
 Macho (25 incompleto)

 Hembra (25 completo)
 Macho (25 completo)

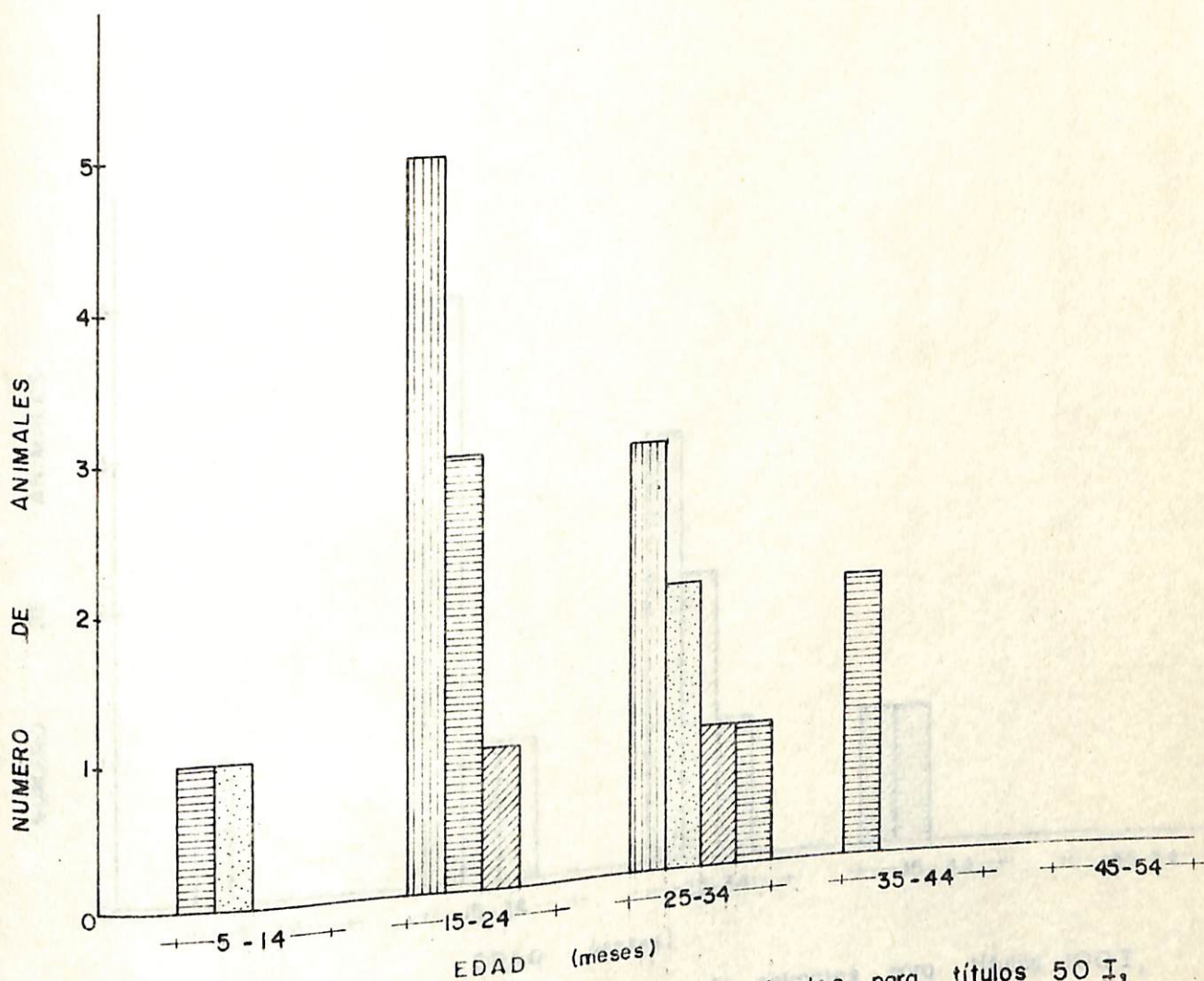


FIGURA 14 Comparación de edad - número de animales para títulos 50 I, 50 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur.

 Hembra (50 incompleto)
 Macho (50 incompleto)

 Hembra (50 completo)
 Macho (50 completo)

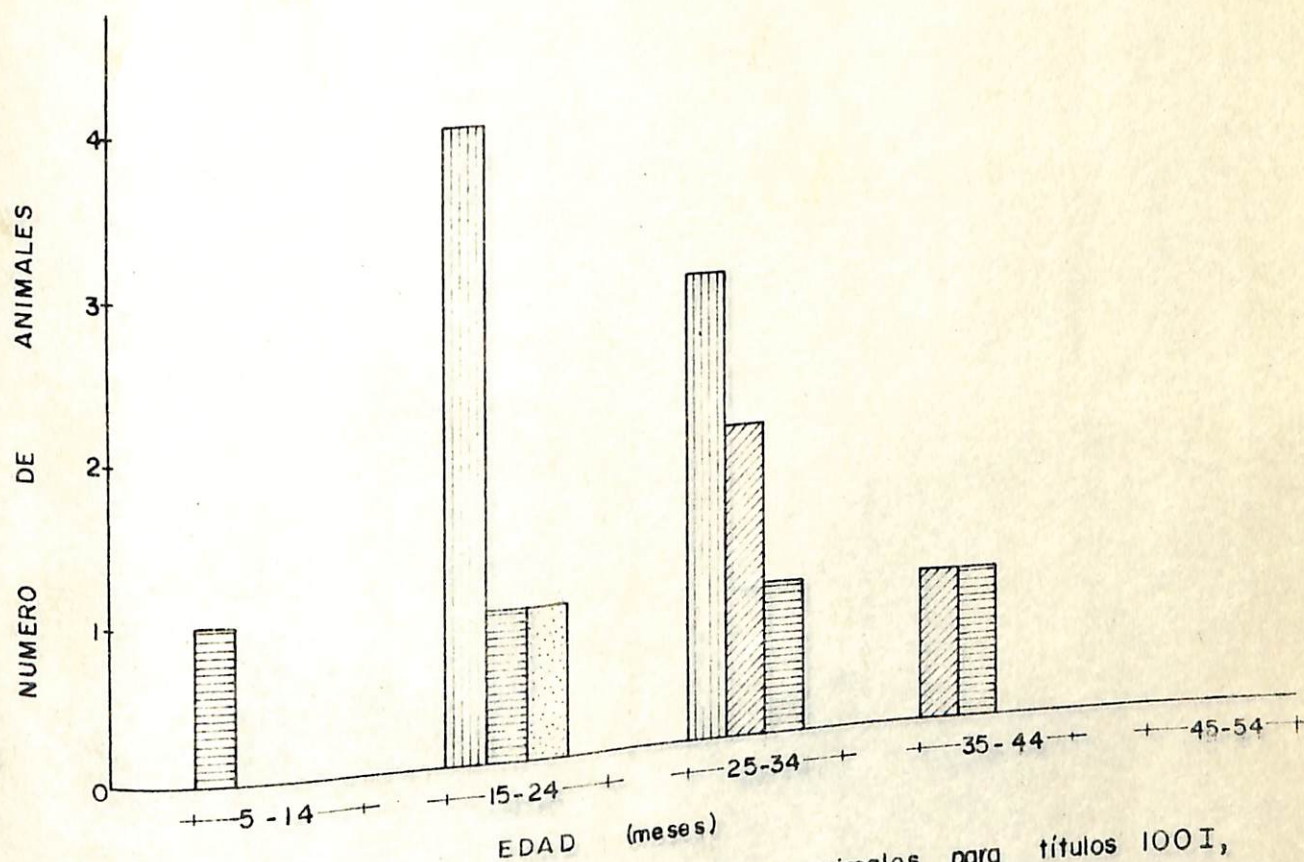
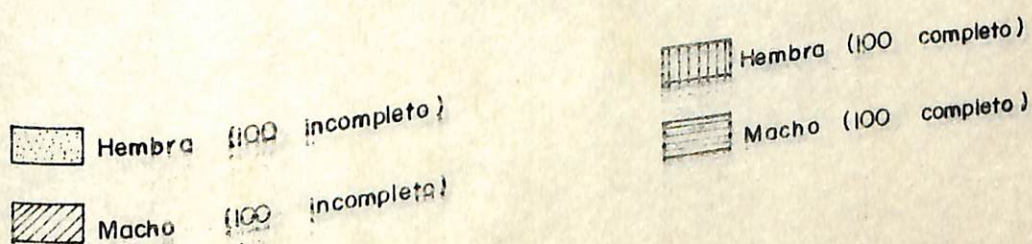


FIGURA 15 Comparación de edad - número de animales para títulos 100 I, 100 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur.



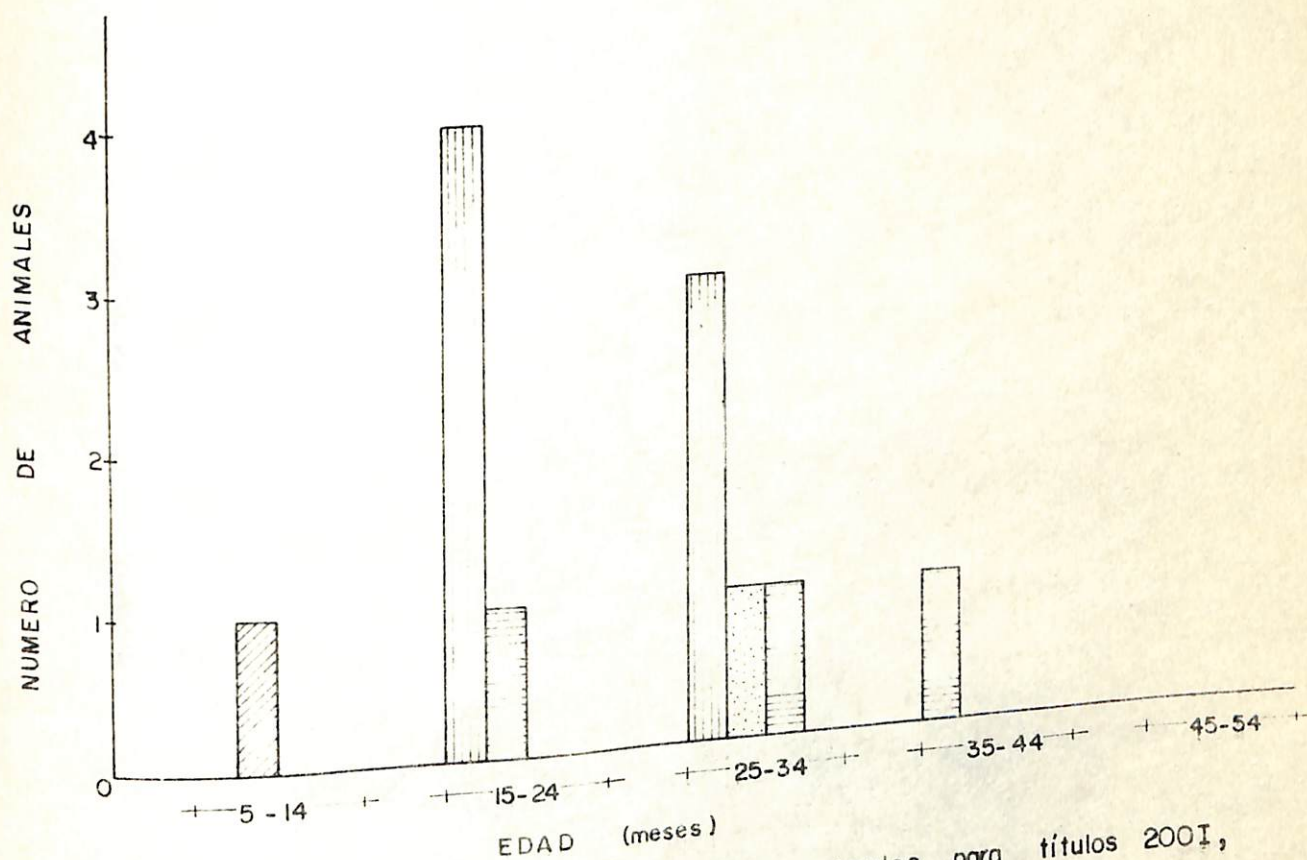


FIGURA 16 Comparación de edad - número de animales para títulos 200I, 200C en cerdos machos y hembras sobre un total de 284 muestras examinadas en la zona Sur.

 Hembra (200 incompleto)
 Macho (200 incompleto)

 Hembra (200 completo)
 Macho (200 completo)

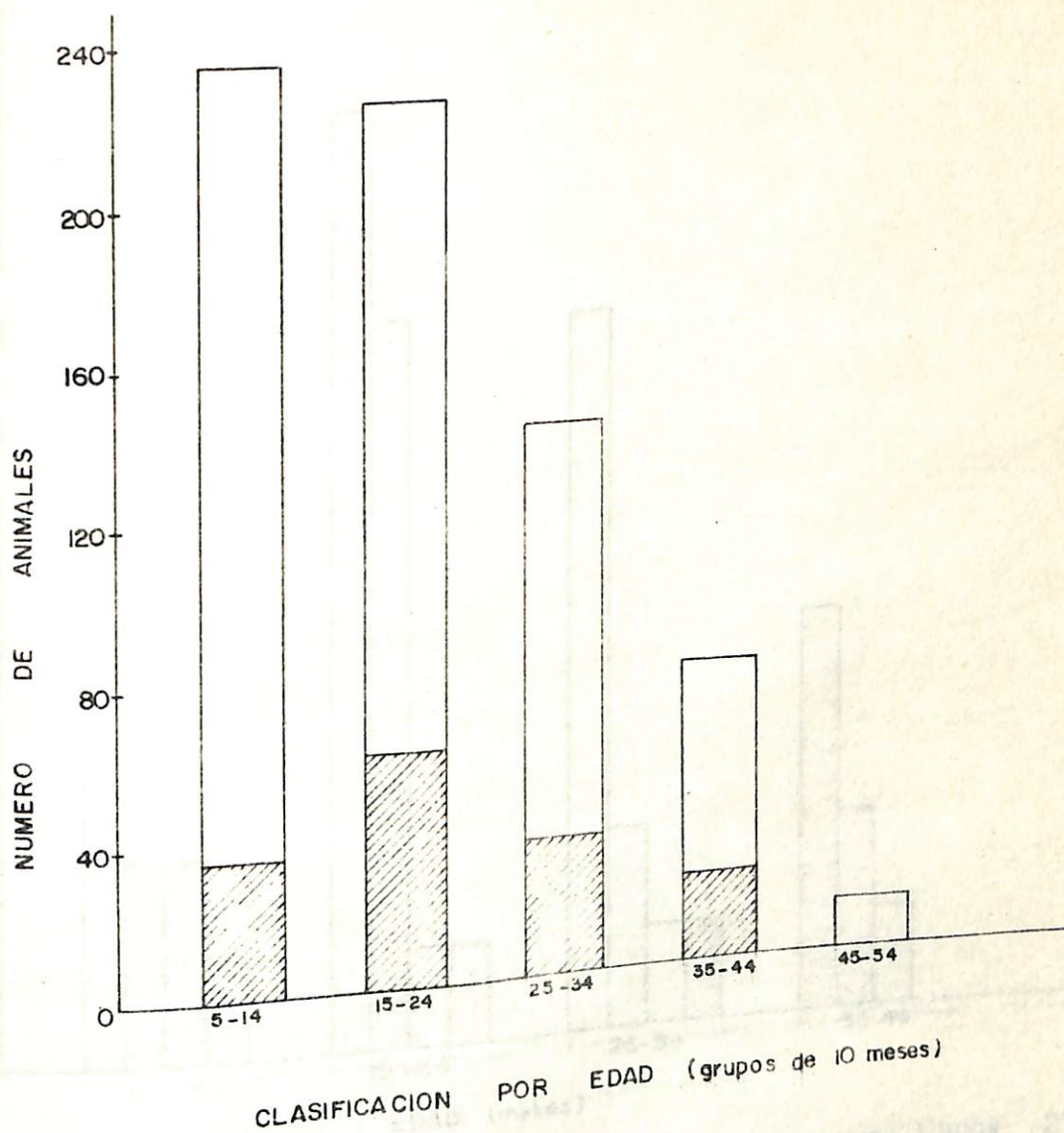


FIGURA 17 Número de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en el Municipio de Pasto, clasificados por edad.

□ Cerdos examinados

▨ Cerdos reactivos

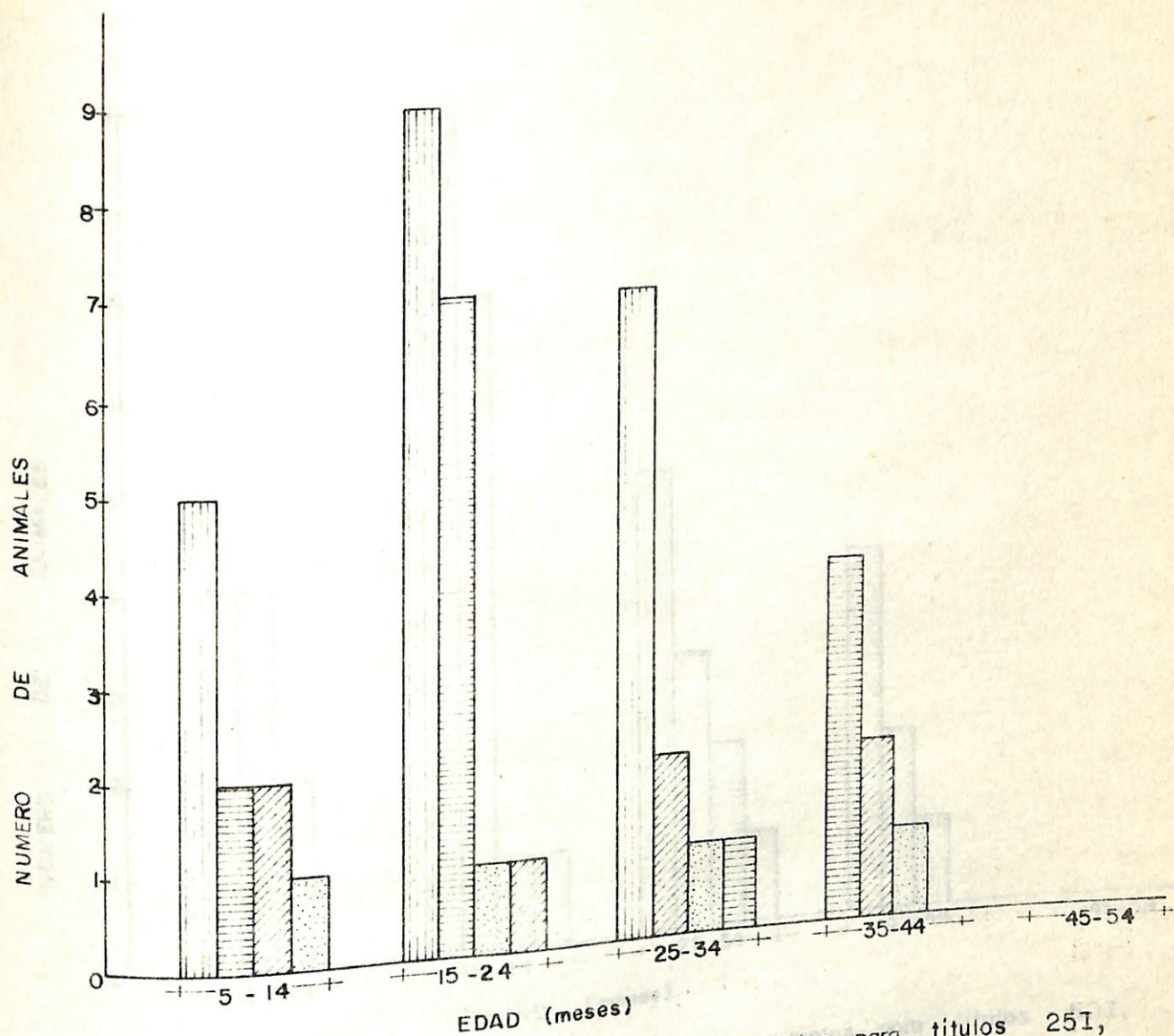


FIGURA 18 Comparación de edad - número de animales para títulos 25I, 25 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto

 Hembra (25 incompleto)
 Macho (25 incompleto)

 Hembra (25 completo)
 Macho (25 completo)

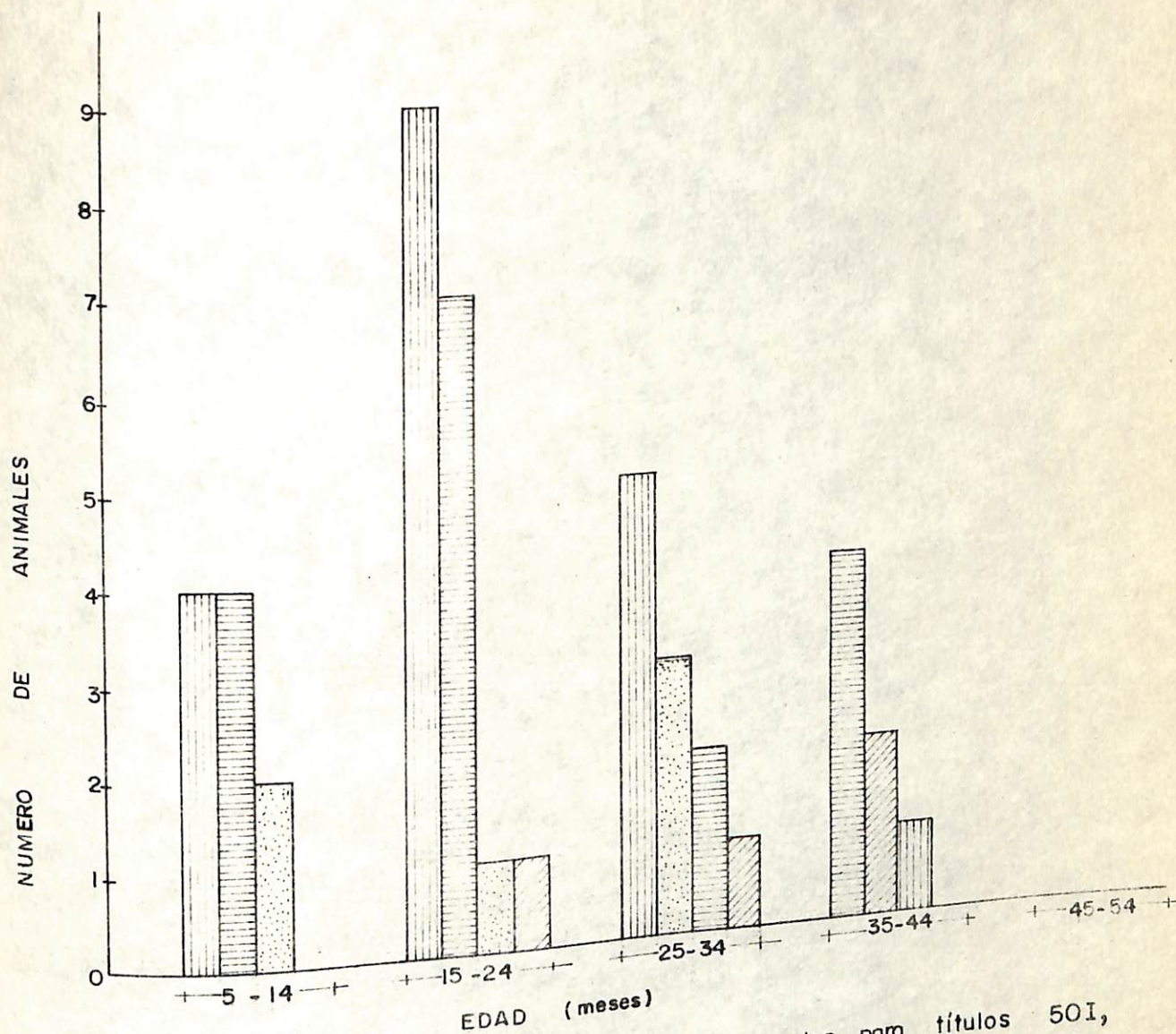


FIGURA 19 Comparación de edad - número de animales para títulos 50I, 50C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto.

 Hembra (50 incompleto)
 Macho (50 incompleto)

 Hembra (50 completo)
 Macho (50 completo)

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
 FACULTAD DE CIENCIAS
 PROCESOS TECNOLÓGICOS

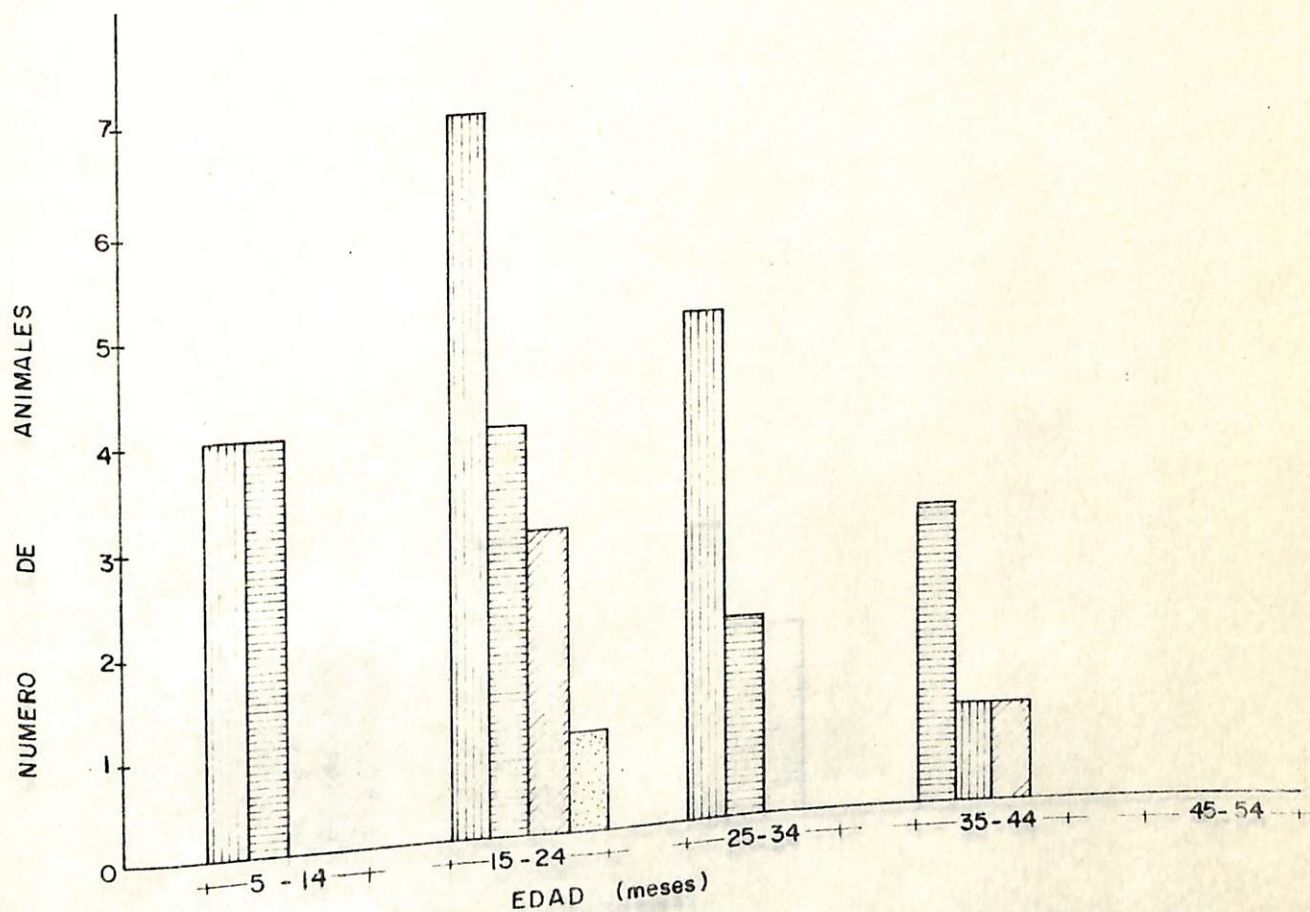


FIGURA 20 Comparación de edad - número de animales para títulos 1001, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto.

 Hembra (100 incompleto)
 Macho (100 incompleto)

 Hembra (100 completo)
 Macho (100 completo)

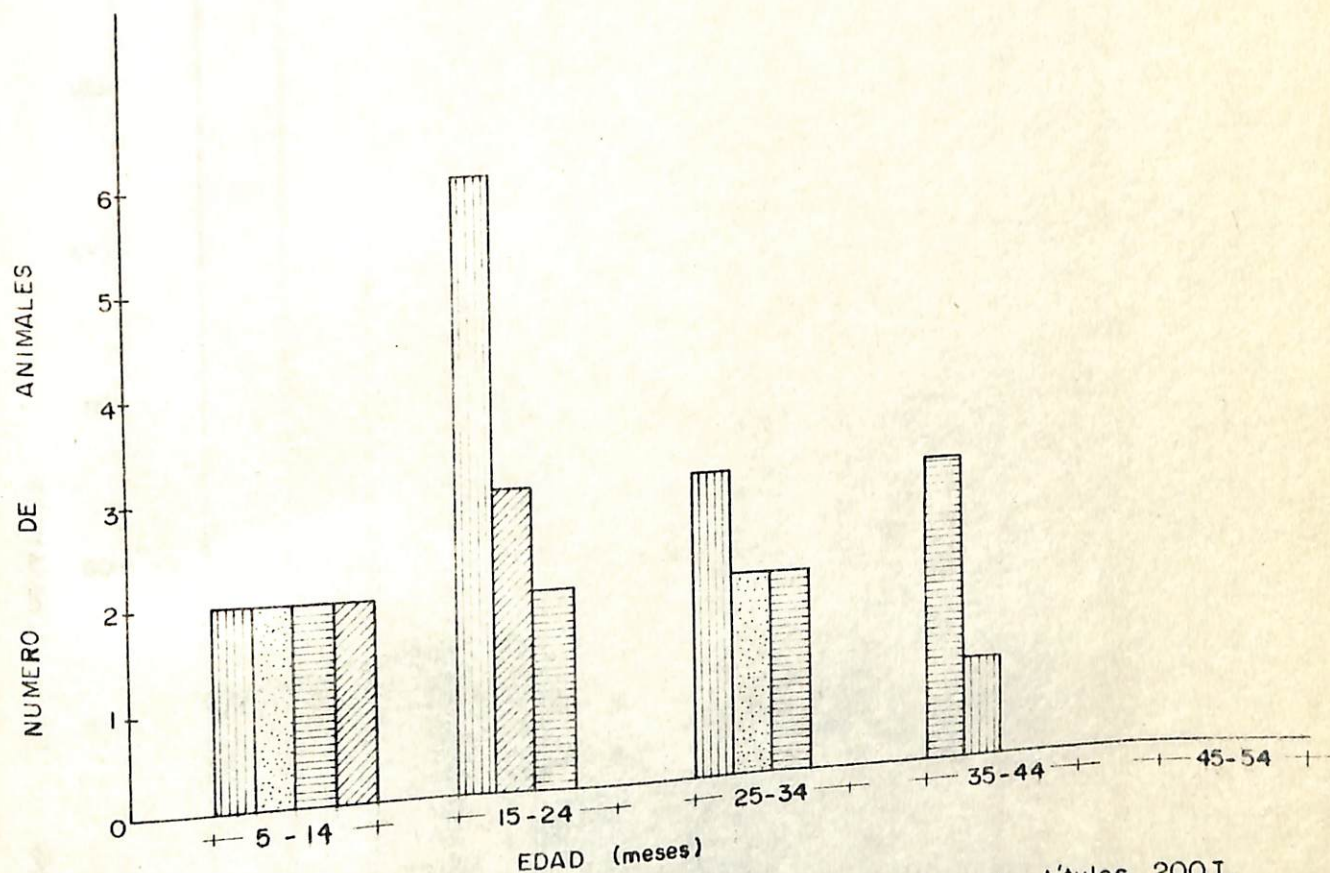
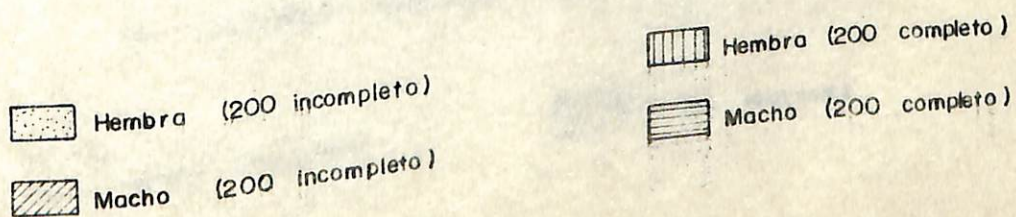


FIGURA 21 Comparación de edad - número de animales para títulos 200I, 200C en cerdos machos y hembras sobre un total de 698 muestras examinadas en el Municipio de Pasto.



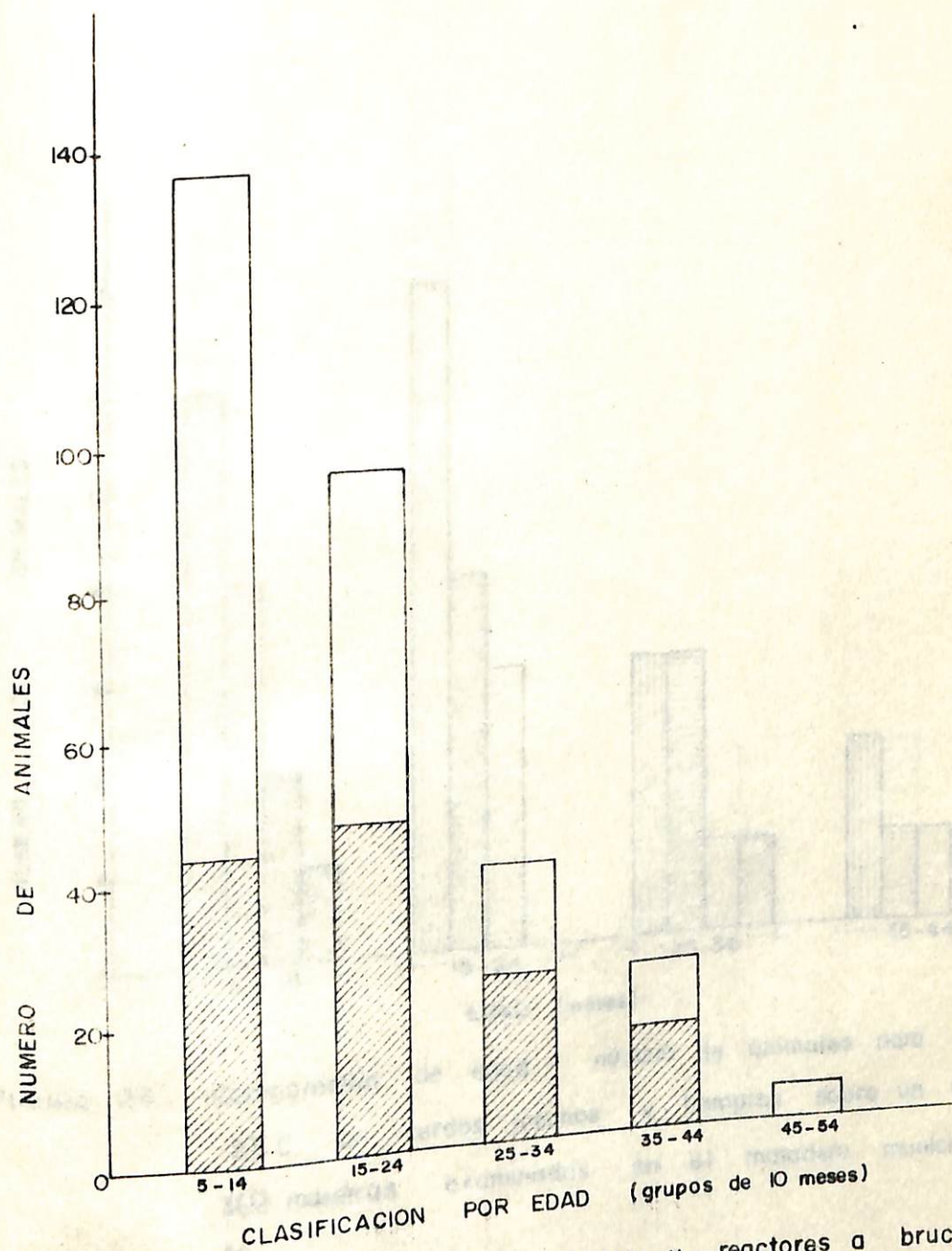


FIGURA 22 Número de cerdos examinados y reactivos a brucelosis, en el matadero municipal de Pasto, clasificados por edad.

Cerdos examinados
 Cerdos reactivos

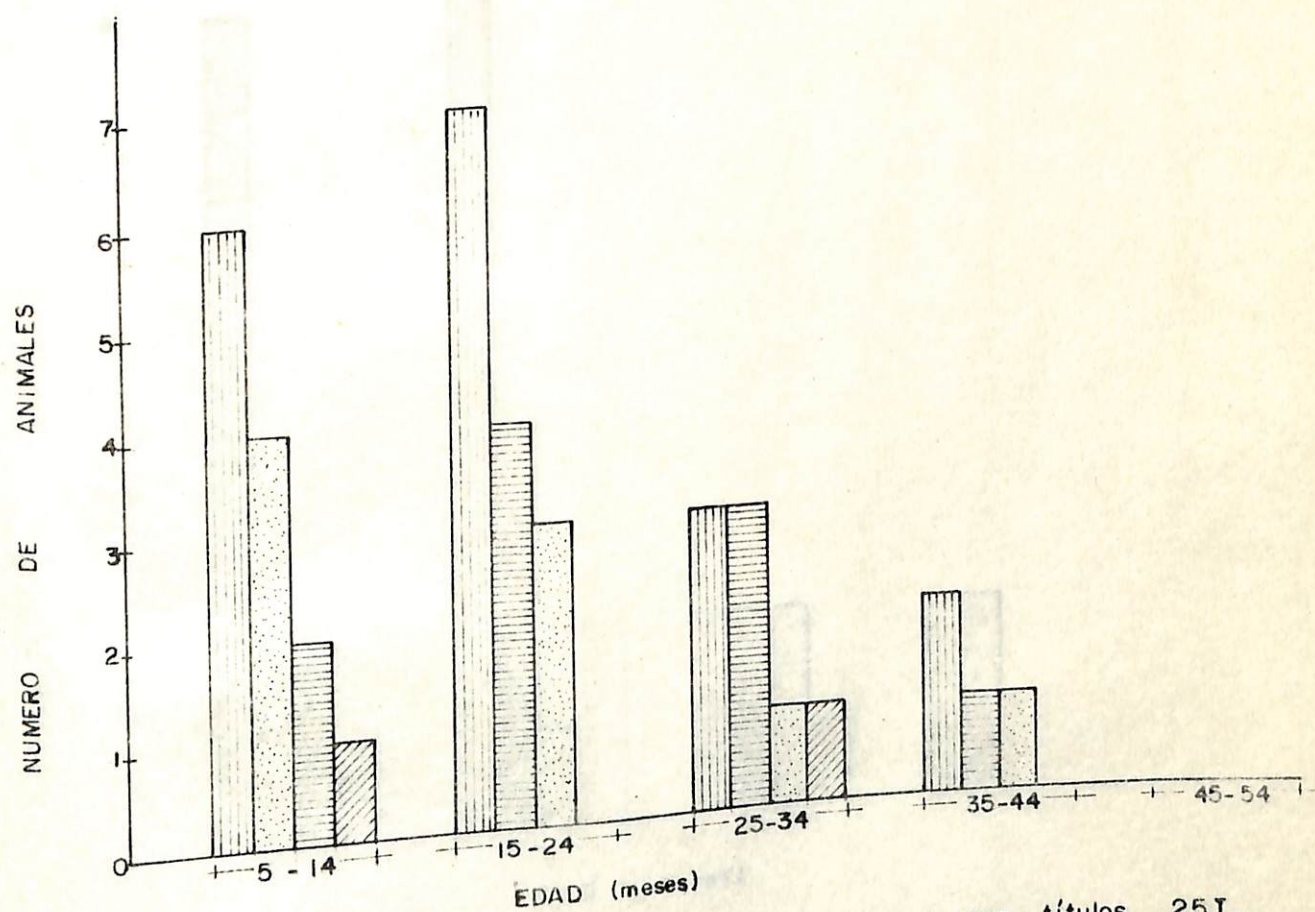
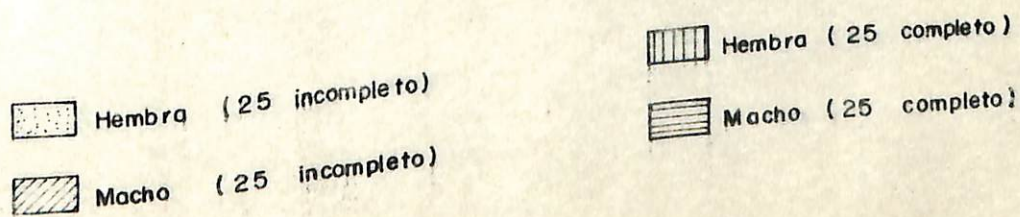


FIGURA 23 Comparación de edad - número de animales para títulos 25I, 25C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el matadero municipal de Pas-ta



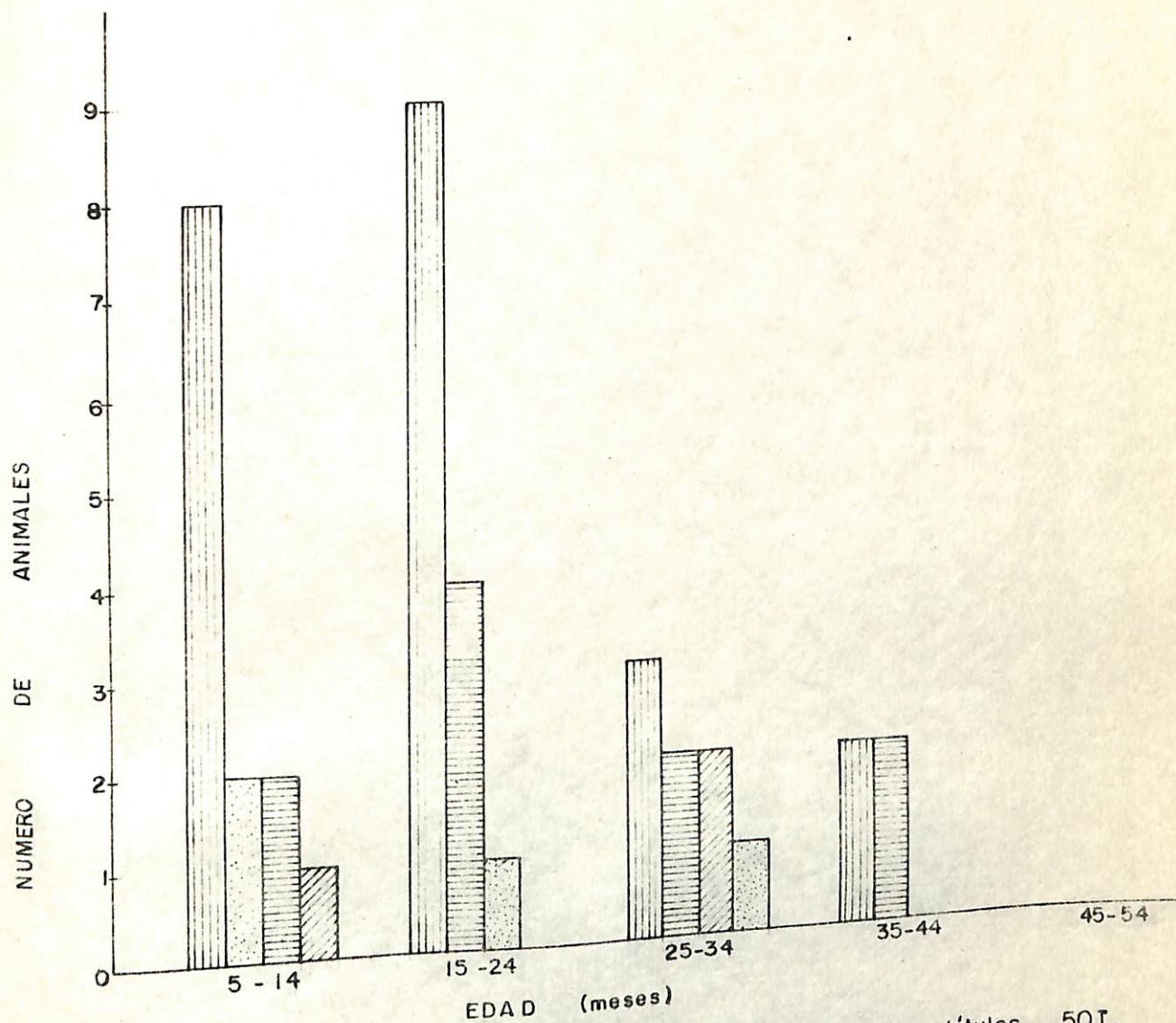
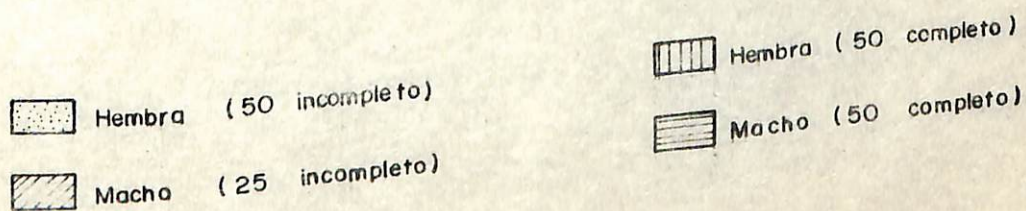


FIGURA 24 Comparación de edad - número de animales para títulos 50I, 50 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el matadero municipal de Pas... to



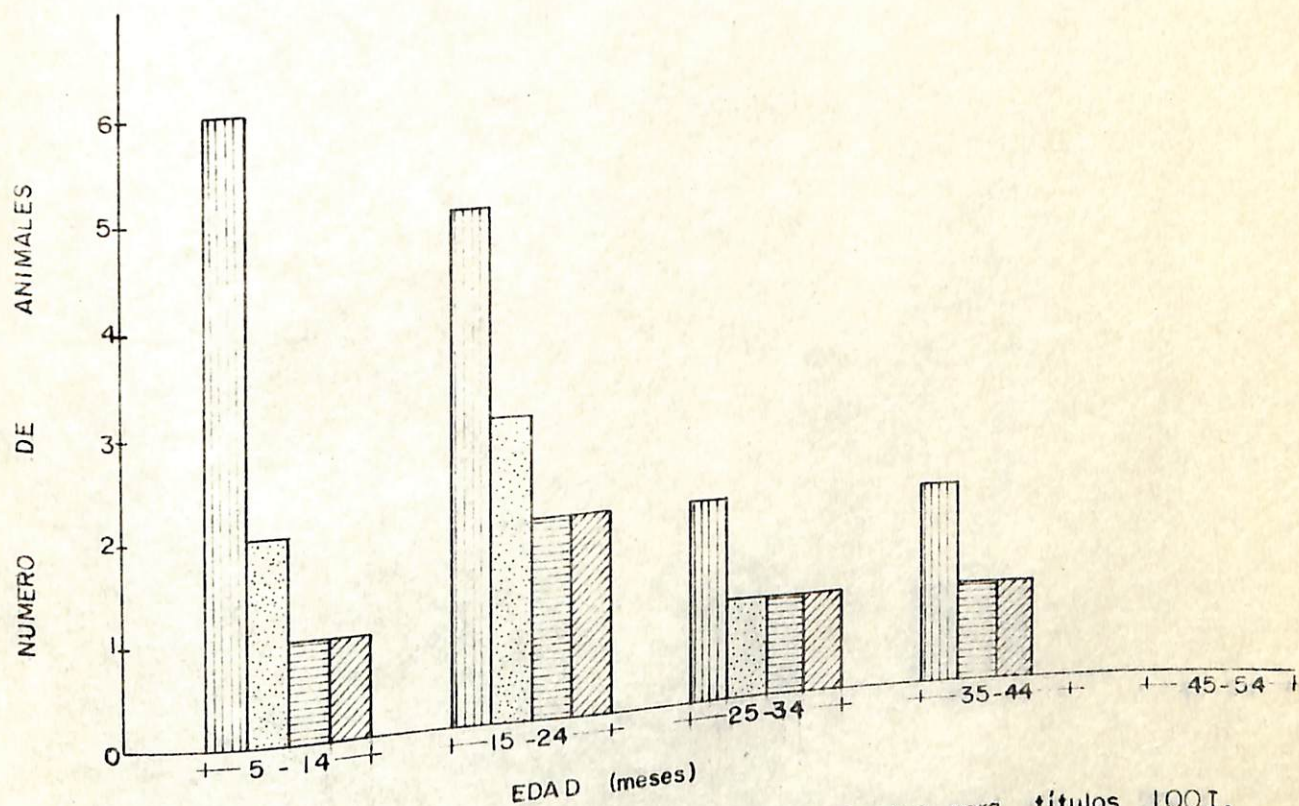
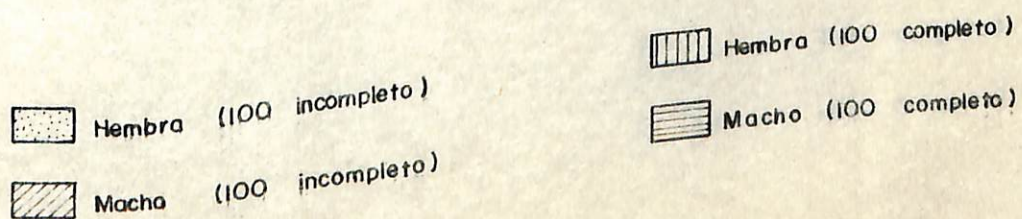


FIGURA 25 Comparación de edad - número de animales para títulos 100I, 100C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el matadero municipal de Pas-to.



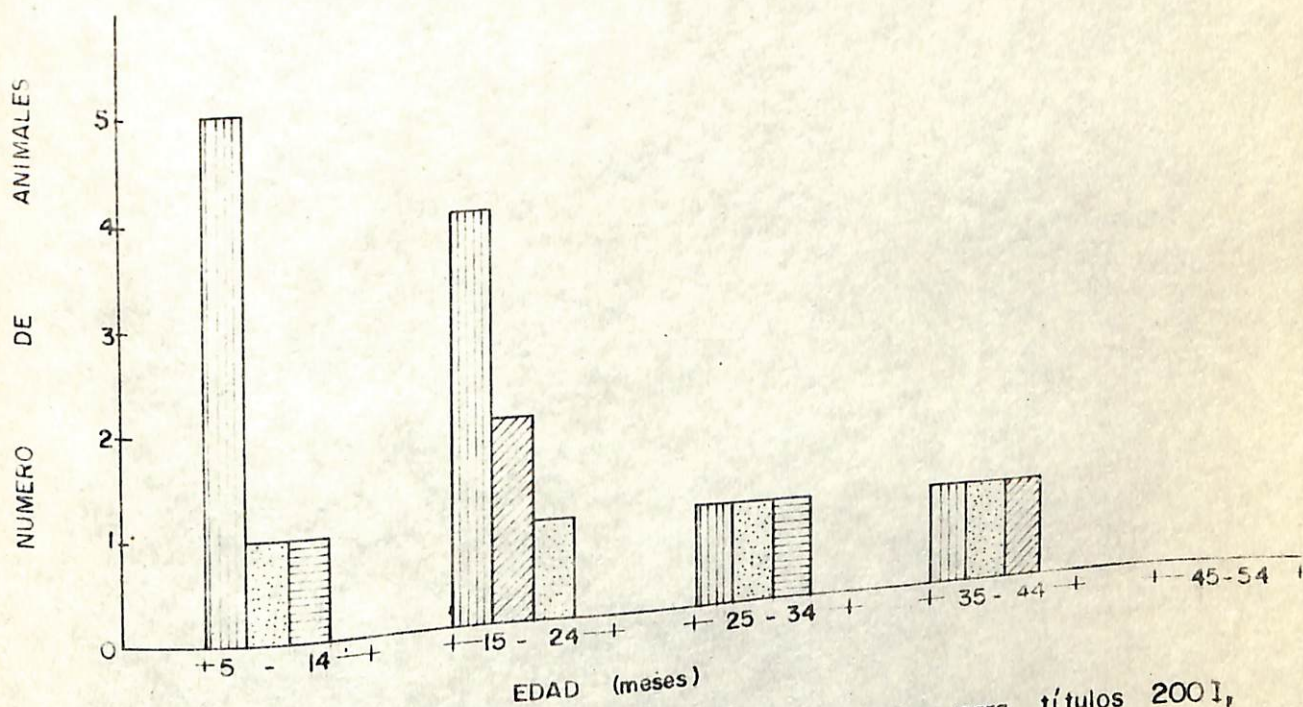
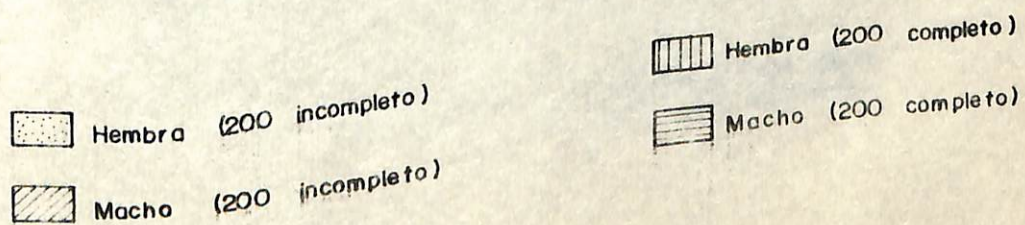


FIGURA 26 Comparación de edad - número de animales para títulos 200I, 200 C en cerdos machos y hembras sobre un total de 302 muestras examinadas en el matadero municipal de Pas... to.



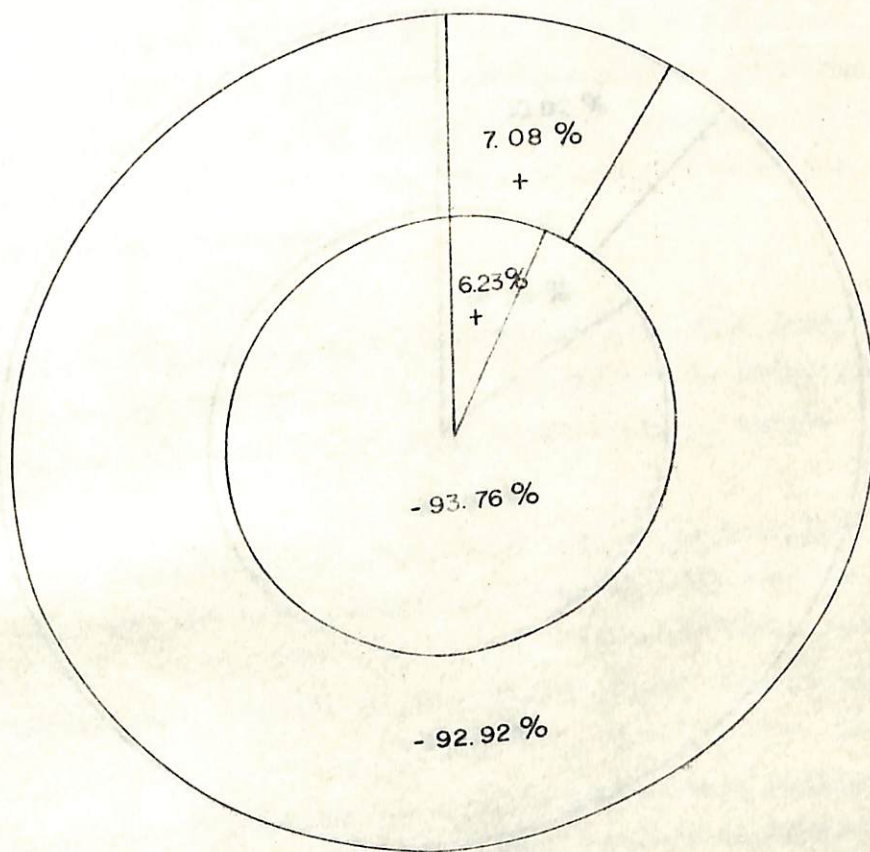


FIGURA 27 Resultados serológicos para brucelosis en 698 muestras de cerdos examinadas en el Municipio de Pasto.

NOTA: El círculo interno para hembras
El círculo externo para machos

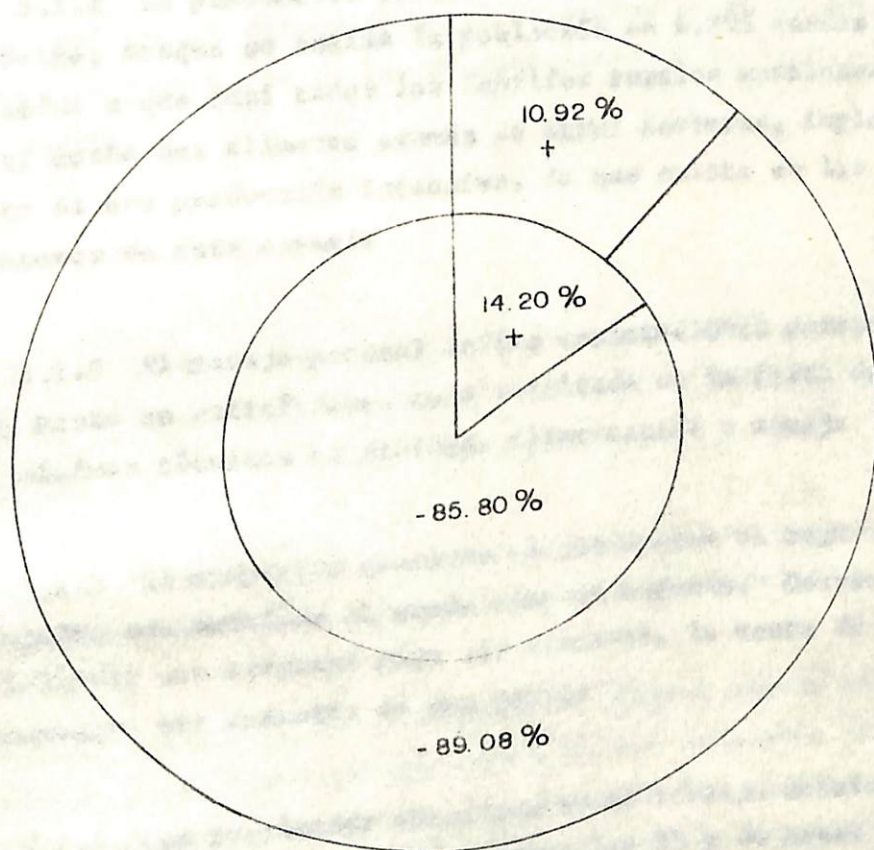


FIGURA 28 Resultados serológicos para brucelosis en 302 muestras de cerdos examinadas en el matadero municipal de Pasto.

NOTA: El círculo interno para hembras
El círculo externo para machos

pancotas de carne, V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES por su contacto directo con los animales.

5.1 Conclusiones

5.1.1 La producción porcina como industria no existe en el Municipio de Pasto, aunque se estima la población en 6.895 cerdos. Esta población es debida a que casi todas las familias rurales mantienen uno o más cerdos. El costo del alimento además de otros factores, impiden el establecimiento de una producción intensiva, la que existe en los Departamentos productores de esta especie

5.1.2 El manejo general de las explotaciones porcinas en el Municipio de Pasto es antitécnico, como resultado de la falta de conocimiento de las mínimas técnicas de sanidad, alimentación y manejo

5.1.3 El campesino mantiene el cerdo como un seguro, no así el moderno criador que mantiene el cerdo como un negocio. Cuando las condiciones climáticas son adversas para las siembras, la venta de un cerdo es para el campesino una garantía de sus deudas

5.1.4 Los resultados obtenidos en el trabajo señalan que los animales más afectados se encontraron entre los 35 y 44 meses

5.1.5 Tanto los machos como las hembras tienen igual susceptibilidad a la enfermedad

5.1.6 La costumbre de nuestros campesinos de mantener verracos comunales como reproductores, hacen que a través del servicio se pueda dispersar la enfermedad en amplias áreas, dificultándose notoriamente el control de la misma

5.1.7 La brucelosis humana es una enfermedad de carácter ocupacional; Médicos Veterinarios, Zootecnistas, mayordomos, matarifes y ex -

pendedores de carne, están expuestos a este grave riesgo por su contacto directo con los animales.

5.1.8 De acuerdo al porcentaje de seropositividad obtenida en el Matadero Municipal de Pasto, se sospecha que la brucelosis en porcinos puede estar ampliamente difundida en el Departamento de Nariño, teniendo en cuenta que en gran parte de las explotaciones no se lleva ninguna práctica profiláctica.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Efectuar una ampliación de este estudio a nivel Departamental, a fin de determinar la prevalencia de brucelosis en porcinos en Nariño.

5.2.2 Se deben utilizar reproductores que no presenten ningún título a la prueba serológica de aglutinación para *Brucella*.

5.2.3 Puesto que no se dispone de ninguna vacuna eficaz, las medidas profilácticas oportunas son a base de una excelente sanidad, detección de la infección y posterior sacrificio de los animales positivos. En explotaciones en donde es elevada la frecuencia de reactivos, lo más sensato es eliminar todo el grupo al llegar a la edad de matanza.

Debido a la gravedad de esta zoonosis, los autores consideran que el control de la brucelosis en humanos depende de la erradicación de la enfermedad en los animales domésticos.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre Septiembre 15 de 1978 y Marzo 23 de 1979, con el objeto de determinar la prevalencia de brucelosis en cerdos del Municipio de Pasto.

La presencia de brucelosis en porcinos fue detectada con esta investigación, tanto a nivel de explotaciones como en muestreos realizados en el Matadero Municipal.

Para el estudio se tomó el suero sanguíneo de las distintas muestras a examinar; en el laboratorio se procesaron adecuadamente los diferentes sueros, empleándose la prueba de seroaglutinación de Bang; esta prueba se efectuó de acuerdo a las técnicas establecidas por la CEPANZO en su Nota Técnica No. 2 (9). Se obtuvieron diferentes grados de respuesta serológica, encontrándose un 6,73% de positivos en la zona Norte, un 5,76% en la zona Central mientras que un 7,05% fue hallado en la zona Sur. Además, el análisis del muestreo total reportó un 6,59% de prevalencia en el Municipio y un 12,91% en el Matadero. En el estudio se observó que la mayor prevalencia de brucelosis se presentó en los animales con edades comprendidas entre los 35 y 44 meses.

Los resultados obtenidos con este trabajo inducen a pensar que la economía de la producción pecuaria puede tener una grave limitante con esta enfermedad. Así mismo, la salud pública se verá afectada por serias consecuencias epidemiológicas derivadas de esta zoonosis.

SUMMARY

1. AQUILAR, F. Determinación de brucelosis humana en el Municipio de
This survey was carried out among September 15th, 78 and March 23th
79 to determine the prevalence of Brucella suis in swine in the county of
Pasto.

2. ALTON, A., JONES, L. y PIETZ, D. Las técnicas de laboratorio en la
The presence of brucellosis in swine was detected within this search
both, at the exploitation and at the sampling levels at the Municipal
Slaughter.

3. ALTON, D. y HENDERSON, J. Medicina Veterinaria. Trad. al español
por F. Colchero. México, Interamericana, 1969. pp. 368-369.
It was taken the animal blood serum of the different samples to the
work; it were properly processed the different blood serums; the Bang
sero-agglutination test was used; this test was used according the CEPANZO
stated techniques, hint number two (9). It were obtained very different
serological response degrees; at the northern part it were obtained
6,73% positive, at the central zone 5,76% were obtained, while at the
southern area it were obtained 7,07% positive. However, the total sam-
pling analysis showed a 6,59% of prevalence in the county of Pasto and
12,91% at the Municipal Slaughter. The main prevalence of brucellosis
arose in the animals aged between 35-44 months.

4. GARDENAS, J. Vigilancia epidemiológica de las zoonosis en la frontera
The results obtained with this study suggest the animal production
economy might have a tremendous limitation with this disease. Similarity,
the public health will be highly affected by the serious effects of
epidemics derivated of this zoonose.

5. CENTRO PANAMERICANO DE ZOOLOGIA. Técnicas e interpretación de las
pruebas de sero-aglutinación para el diagnóstico de la brucelosis
bovina. Buenos Aires, Oficina Sanitaria Panamericana, 1968. 10 p.
(Nota Técnica, 1).

VII. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, F. Determinación de brucelosis humana en el Municipio de Montería. Tesis Med. Vet. y Zoot. Montería, Universidad de Córdoba, Facultad de Med. Vet. y Zoot, 1974. 52 p. (Mimeografiado).
2. ALTON, G., JONES, L. y PIETZ, D. Las técnicas de laboratorio en la brucelosis. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. 1976. 175 p. (Serie de Monografías, 55).
3. BLOOD, D. y HENDERSON, J. Medicina Veterinaria. Trad. al español por F. Colchero. México, Interamericana, 1969. pp. 369-385.
4. BURROWS, W. Tratado de Microbiología. Trad. de la 19 ed. inglesa por A. Folch. México, Interamericana, 1969. pp. 535-543.
5. CALZADA, B.J. Métodos estadísticos para la investigación. Lima, Jurídica, 1970. 640 p.
6. CAMERON, H. Swine brucellosis. Advances in Veterinary Science (EE.UU.) 3: 275-285. 1957. (Mimeografiado).
7. GARDENAS, J. Vigilancia epidemiológica de las zoonosis en la frontera norte de México. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 69(2): 115-121. 1970
8. CEDRO, V., CISALE, H. y GACCHIONE, R. Algunos aspectos de la brucelosis porcina. Rev. Invest. Ganad. (Argentina) 3: 39-45. 1958
9. CENTRO PANAMERICANO DE ZOONOSIS. Técnicas e interpretación de las pruebas de sero-aglutinación para el diagnóstico de la brucelosis bovina. Buenos Aires, Oficina Sanitaria Panamericana, 1968. 10 p. (Nota Técnica, 2).

10. COLES, E. Patología y diagnóstico veterinarios. Trad. al español por J. Roig. México, Interamericana, 1968. 400 p.
11. GALLEGO, I. y BATISTA, A. Orientación para el control de la brucelosis. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario, 1974. 47 p. (Boletín Técnico, 33)
12. GARRICK, D. Estado actual de la brucelosis en Centroamérica y Panamá. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 63(2): 142-144. 1967
13. GOMEZ, L. La brucelosis. Bogotá, Solla. s.f. 14 p.
14. GOMEZ, P. Competencia biológica de algunas zoonosis con la salud del hombre. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 63(6): 479-489.
15. GOOBAR, J., et al. Aspectos epidemiológicos de la brucelosis en la Argentina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 78(5): 413-421. 1975
16. HAGAN, W. y BRUNER, D. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. Trad. de la 3a ed. inglesa por J. Santiváñez y J. Urrusti. México, La Prensa Médica Mexicana, 1960. pp. 236-259.
17. HARRIS, H. Discrepancias del diagnóstico de la brucelosis humana. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 45(8): 150-154. 1958
18. HUTYRA, F., HAREK, J. y MANNIGER, R. Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos. Barcelona, Labor, 1968. pp. 813-847
19. JARAMILLO, E. y SANCHEZ, M. Brucelosis, temas de Orientación Agropecuaria (Colombia) 94: 5-45. 1974

20. JAWETZ, R., MELNICA, J. y ADELBERG, E. Manual de Microbiología Médica. Trad. de la 4a. ed. inglesa por A. González. México, El Manual Moderno, 1973. pp. 241-245.
21. JUERGENSEN, E. Prácticas aprobadas para la producción porcina. México, Herrero Hnos, 1974. pp. 222-224.
22. LOBO, C. y OSPINA, J. Brucelosis porcina, investigaciones serológicas en el Valle del Cauca. Bogotá, Empresa Colombiana de Productos Veterinarios 3 : 29-35. 1969.
23. MARTINEZ, R., et al. Aspectos epidemiológicos de la brucelosis en la población de alto riesgo en Panamá. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 83(2): 140-145. 1977.
24. McCULLOUGH, N., WESLEY, G. y PAVELCHEK, E. Survey of brucellosis in slaughtered hogs. Pub. Health Rep. (EE.UU.) 66(7): 205-208, 1951 (Mimeografiado).
25. MENDOZA, R. Brucelosis porcina. Barquisimeto, Universidad Centro Occidental, 1978. 25 p. (Mimeografiado).
26. MIRANDA, L.D. Prevalencia de brucelosis humana en hatos bovinos infectados y en mataderos del Valle del Cauca. Tesis M. Sc. Bogotá, Universidad Nacional-Instituto Colombiano Agropecuario, 1973. 92 p.
27. MORALES, G. Análisis de campo y experimental de las enfermedades de mayor impacto económico en la industria porcina del Valle del Cauca. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1975. pp. 49-60.
28. NIÑO, J.A. Manual de normas y procedimientos. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. s.f. 79 p.

29. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Aspectos microbiológicos de la higiene de los alimentos. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1976. pp. 44-48. (Ser. Inf. Tec., 598).
30. PEREZ, J. Brucelosis en cerdos. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario, 1974. pp. 5-8. (Ser. Tem. Did.)
31. PEREZ, J. y GARCIA, C. Encuesta serológica de brucelosis en cerdos sacrificados en algunos frigoríficos de la ciudad de Buenos Aires. Rev. Med. Vet. (Argentina) 51(1): 3-11. 1970
32. PURRIEL, P. Aspectos epidemiológicos y clínicos de la brucelosis en Uruguay. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 46(2): 118-135. 1959
33. RESTREPO, M., et al. Estudio de la brucelosis en manipuladores de carne, comparado con un grupo de población general de Antioquia. Ant. Med. 20(10): 571-576. 1970
34. RIVAS, G. y ROMANOWSKI, E. La colonización del Sarare; Area BID. Tesis. Bogotá, Universidad Santo Tomás de Aquino, 1975. pp. XIV-XV. (Mimeografiado).
35. RUIZ, G.M. Brucelosis. México, Prensa Médica Mexicana, 1954. 302p.
36. SNEDECOR, G.W. Métodos estadísticos. Trad. de la 5a. ed. inglesa por A. Reynoso Fuller. México, Continental, 1970. 626 p.
37. SZYPRES, B. y GONZALEZ, J. Infección natural por Brucella en zorros silvestres en Argentina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (EE.UU.) 62(2): 144-145. 1967
38. VOIGT, A. y KLEINE, D. Zoonosis. Trad. del alemán por J. Esafin. Zaragoza, Acríbia, 1975. 341 p.

39. WOOD, G., HENDRICKS, J. y GOODMAN, D. Brucellosis in feral swine. *Journal of Wildlife Diseases* (EE.UU.) 12: 579-582, 1976. (Reimpresión).

AN

T

21957

636.4

M843 Medina Morillo, Oscar Homero

Ej.1. Prevalencia de la brucelosis
en porcinos en el municipio....

NOMBRE Hanz 6 Riascos D

No. del Carnet 8277032

NOMBRE Ricardo Castillo

No. del Carnet

NOMBRE Andres Jimenez

No. del Carnet 8277032

T
AN
636.4
M843
Ej.1.

21957