

(34) *2 ejempl.*



# Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**DIAGNOSTICO CLINICO DE EPERYTHROZOOM EN CERDOS Y CONFIRMACION EN EL LABORATORIO POR MEDIO DE FROTIS SANGUINEO TEÑIDO CON EL METODO DE GIEMSA EN LA REGION DE LA PIEDAD MICHOACAN.**

## T E S I S

Que para obtener el titulo de:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a :

**ALFREDO CORTES CAZARES**

Asesores: **M.V.Z. Estela Núñez Rodríguez**  
**M.V.Z. Emilio Campos Morales**

México, D. F.

1981

TRINIDAD  
D. G. B. URM



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I.- INTRODUCCION

II.- MATERIAL Y METODOS

III.- RESULTADOS

IV.- DISCUSION

V.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

VI.- BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La eperitrozoonosis es una enfermedad producida por hemoprotozoarios los cuales han sido encontrados en el ganado bovino, en los ovinos, en los ratones, en el cerdo, y en el hombre.

En el cerdo, esta enfermedad es producida por el Eperythroozoon suis (aunque tambien se encuentra el Eperythroozoon parvum, pero este es apatógeno) y se caracteriza por ictericia y anemia en los casos agudos (2,4,8 y 9).

La enfermedad puede transmitirse artificialmente por inoculación de sangre procedente de un animal portador y por medio de instrumental quirúrgico y agujas en forma mecánica. La transmisión natural se debe a la acción de insectos hematófagos como son: moscas (tabanos), mosquitos, garrapatas y piojos (2,4,5 y 9).

La mayor incidencia de la infección se produce durante los meses de verano. La morbilidad es alta y los cerdos infectados permanecen como portadores de la enfermedad (1, 2 y 5).

La clasificación de este parásito ha sido muy discutida, el nombre de Eperythroozoon indica filial a protozoon. Weinman (12) lo consideró como similar a Bartonella y Haemobartonella.

Neitz et al. (7) sugirieron que Eperythroozoon, Grahamella, Bartonella y Anaplasma, estan intimamente relacionados y pueden ser clasificados juntos en la familia Anaplasmidae. Posteriormente, sugirio que esta familia se colocara en el orden Haemosporidia.

Kreier y Ristic señalan que la forma verdadera del Eperythroozoon es cocal, y que las formas anulares vistas en las preparaciones secas, son el resultado de la desecación (5).

La forma principal del Eperythroozoon suis es una estructura anular con un diámetro medio de unas 0.8 micras que se encuentran sobre los eritrocitos y que en ocasiones se ven sueltas en los espacios intercelulares.

En el apogeo de los ataques parasitarios pueden verse anillos grandes y formas discoideas cuyo tamaño varía de 1 a 2.5 micras.

Las formas discoideas tienen el aspecto de masas aplastadas de cromatina sólida grandes.

Muchos de los anillos tienen formas distorsionadas y muestran una distribución irregular de la cromatina en varios puntos alrededor del anillo.

Tambien se ven formas globosas, de bastón y de capullo. Las formas globosas y de bastón predominan en las sangres citratadas u oxalatadas en virtud de cambios morfológicos que ocurren en los

momentos que se obtiene la muestra (6 y 13)

El Eperythrozoon suis y el Eperythrozoon parvum son especies parásitas en los cerdos, inmunológicamente distintas y de hospedador específico. La especie E. parvum es generalmente cocoide con formas anulares ocasionales menores de 0.5 micras de diámetro y es de carácter benigno.

Tanto el E. suis como el E. parvum son parásitos enzooticos en el Africa del Sur y en los Estados Unidos y probablemente en otras partes (5).

El número de eritrocitos destruidos es muy variable y contribuye a producir los casos agudos y los casos moderados de la enfermedad. Como resultado de una marcada destrucción de las células sanguíneas, se produce una anemia con ictericia. La elevación de la temperatura coincide generalmente con la intensidad de la infección sanguínea. En casos experimentales, el periodo de incubación varía de 6 a 10 días (9).

La ictericia se presenta solo en los casos más graves, la presentación más frecuente de la eperitrozoonosis porcina consiste en muertes repentinas de unos pocos cerdos en una piara (5).

Splitter (II) opina que las lesiones son muy características y evidentemente patognomónicas si la muerte no tiene lugar poco después de los síntomas primarios.

La sangre esta delgada y acuosa (hidremia), la cuenta de células sanguíneas puede ser tan baja como de 1 a 2 millones (oligocitemia), conforme se desarrolla la anemia se producen eritrocitos inmaduros y son más numerosos durante el periodo de convalecencia (reticulocitosis), la hemoglobina puede ser tan baja como de 2 a 4 gramos (oligocromemia).

Aunque la cuenta de células blancas permanece generalmente inalterada, se ha observado en algunos casos una leucocitosis marcada.

El bazo se dilata y se vuelve friable y en ocasiones aumenta hasta 3 o 4 veces su tamaño normal. Las grasas del cuerpo así como otros tejidos internos, presentan una coloración amarillenta.

La ictericia no es constante, sino que se presenta generalmente si el animal sobrevive 3 o 4 días después de la aparición de los síntomas. El contenido estomacal e intestinal con frecuencia esta coloreado con bilis amarilla-anaranjada. El hígado puede mostrar una coloración icterica. La vesícula biliar contiene una bilis espesa granular o gelatinosa.

Hay degeneración parenquimatosa en el riñón, en el corazón y en la musculatura esquelética. Pueden presentarse algunas petequias en la mucosa de la vejiga urinaria. La médula roja de los huesos puede estar hiperplásica e hipertrófica (9).

A menudo se presentan brotes de colera porcino, erisipela,

salmonelosis o pasterelosis en piaras en las cuales esta presente E. suis, como complicaciones secundarias asociadas con una lesión limitada al sistema reticuloendotelial y al sistema inmunocompetente (2 y 9).

Splitter (II) desarrollo una técnica de fijación de complemento para el diagnóstico de E. suis, encontrando que los animales portadores crónicos de la enfermedad de más de 3 semanas siempre fueron negativos a la prueba.

#### OBJETIVO

Con el presente trabajo, se pretende dar a conocer la existencia de este hemoparásito en los cerdos que llegan procedentes de diversas partes de las zonas norte y del bajo del país a las explotaciones porcinas de la región de La Piedad Michoacana para su ceba, y al mismo tiempo, se pretende establecer un método para el diagnóstico de la enfermedad que resulte rápido, sencillo y efectivo.

## MATERIAL Y METODOS

100 cerdos destinados a la engorda y con un peso promedio de 20 Kg.

Para la recolección de las muestras se utilizo lo siguiente:

- 1.- 100 tubos de ensaye, en cada uno de los cuales se recolectaron 5 ml de sangre de cada uno de los 100 cerdos.
- 2.- Sal disódica del ácido Etilen-Diamino-Tetra-Acético, (E. D.T.A.) como anticoagulante en cantidad de 1 mg/ml de sangre.
- 3.- 100 jeringas desechables y 100 agujas hipodermicas. Posteriormente, las muestras se sometieron a las pruebas siguientes.
  - a) Frotis sanguíneo.
  - b) Biometria hemática completa (recuento de eritrocitos, recuento de leucocitos, determinación de microhematocrito, y determinación de hemoglobina).

Para efectuar estas pruebas, el material necesario fue el siguiente:

- 1.- 200 portaobjetos.
- 2.- 2 vasos de Coplin.
- 3.- Solución colorante de Giemsa (preparada en cantidad de una gota de .03 ml de la solución comercial de Giemsa por cada ml de agua destilada).
- 4.- Alcohol metílico.
- 5.- 5 hemocitometros.
- 6.- 100 cubreobjetos para hemocitometro.
- 7.- 5 pipetas para dilución de eritrocitos.
- 8.- 5 pipetas para dilución de leucocitos.
- 9.- Solución diluyente de eritrocitos, preparada con:  
0.9 g de Cloruro de Sodio.  
100 ml de agua destilada.
- 10.- Solución diluyente de leucocitos, preparada con:  
2 ml de ácido acético Glacial.  
1 ml de solución de Violeta Degenciana al 1%.
- 11.- Centrifuga para microhematocrito.
- 12.- 100 tubos capilares.
- 13.- Lector de microhematocrito.
- 14.- Hemoglobímetro de Spencer.
- 15.- 100 aplicadores de madera para hemolisis.
- 16.- Microscopio óptico.
- 17.- Aceite de inmersión.

## METODO DEL SANGRADO (2)

- 1.- Las muestras de sangre se tomaron directamente del golfo de las yugulares habiendo limpiado previamente la zona del sangrado.
- 2.- Posteriormente se depositaron 5 ml de sangre en un tubo de ensaye el cual contenia E.D.T.A.
- 3.- Las muestras se trasladaron al Laboratorio Regional de Patologia Animal de la Piedad Michoacan para ser trabajadas.

## METODO DE PREPARACION DEL FROTIS SANGUINEO (6)

- 1.- Se mezcla bien la sangre antes de tomar con un tubo capilar una gotita la cual se coloca cerca de un extremo del portaobjetos.
- 2.- Posteriormente, se apoya el extremo de un segundo portaobjetos (extensor) contra la superficie del primero sosteniendolo de modo que ambos formen un diedro de 30 a 45 grados.
- 3.- Despues se desliza el esparcidor suavemente hasta tocar la gota de sangre y cuando ésta se haya corrido por capilaridad mojando la arista del diedro por dentro del mismo, se empuja el portaobjetos extensor hacia adelante con un movimiento uniforme y continuo.
- 4.- Finalmente, se seca el frotis rapidamente moviendolo en el aire y se tifie dentro del término de una hora con el fin de obtener mejores resultados.

## METODO DE TINCION DE GIEMSA (3, 6 y 10)

- 1.- Se colocan los frotis secos en un vaso de Coplin el cual contiene alcohol metilico absoluto y ahí permanecen durante 5 minutos para su fijación.
- 2.- Posteriormente, se vierte el alcohol del vaso y se dejan secar los frotis.
- 3.- Despues se pasan los frotis a un segundo vaso de Coplin el cual contiene tincura de Giemsa y ahí permanecen durante 30 minutos.
- 4.- Finalmente se lavan completamente los frotis con agua destilada y se dejan secar apoyandolos sobre un costado.

## METODO DE RECUENTO DE ERITROCITOS (6)

### A.- LLENADO DE LA PIPETA.

- 1.- Se emplea la pipeta especial para dilución de eritrocitos graduada hasta 101 y se aspira la sangre hasta la división 0.5 exactamente.
- 2.- Posteriormente se aspira la solución diluyente hasta la división 101.
- 3.- Finalmente, la pipeta debe agitarse durante 3 minutos por lo menos.

### B.- RECUENTO.

- 1.- Se coloca el cubreobjetos en el soporte del hemocitometro.
- 2.- Se descartan las 3 primeras gotas del contenido de la pi-



pipeta.

- 3.- Se deposita una gota de líquido entre la cámara de recuento y el cubreobjetos la cual se extiende por capilaridad.
  - 4.- Se dejan pasar unos minutos para que se asienten las células, aunque debe evitarse la evaporación.
  - 5.- Se coloca el hemocitometro en el microscopio y se localiza con el objetivo panorámico (10) el cuadro central de los 9 cuadros grandes.
  - 6.- Con el objetivo seco fuerte (40) se cuentan todos los eritrocitos en 5 de los 25 cuadros pequeños en que se divide el cuadro grande central.
- C.- CALCULO.
- Suma de eritrocitos contados en los 5 cuadros, multiplicada por 10 000 = No. de eritrocitos por milímetro cúbico de san  
gre.

#### METODO DE RECUESTO DE LEUCOCITOS (6)

##### A.- LLENADO DE LA PIPETA.

- 1.- Se sigue la técnica descrita para el recuento de eritrocitos, con la salvedad de que la pipeta estará graduada hasta II.
- 2.- Se aspira sangre hasta la división 0.5.
- 3.- Despues, se aspira la solución diluyente de leucocitos hasta la división II.
- 4.- Se agita la pipeta durante 3 minutos.

##### B.- RECUESTO.

- 1.- Se descartan las tres primeras gotas de la pipeta, y se lle  
na la cámara de recuento.
- 2.- Se dejan pasar unos minutos para que se asienten las células.
- 3.- Se coloca el hemocitometro en el microscopio para contar con el objetivo panorámico (10) el número de leucocitos en cada uno de los 4 cuadros grandes de las esquinas.

##### C.- CALCULO.

Suma de los leucocitos contados en los 4 cuadros de las esquinas, multiplicada por 50 = No. de leucocitos por milímetro cúbico de sangre.

#### METODO PARA DETERMINACION DE MICROHEMATOCRITO (6)

- 1.- Se usan tubos capilares para llenar hasta una altura aproximada de 1 cm sobre el fondo.
- 2.- Se procede a sellar el extremo vacío del tubo con plastilina.
- 3.- Se ponen los tubos en la cabeza dentro de las ranuras de la centrifuga de alta velocidad con los extremos abiertos hacia el eje y los bordes sellados lo más cerca posible del borde de la cabeza para evitar que se rompan al centrifugar.
- 4.- Se tapa y se cierra la centrifugadora y se centrifuga durante 6 minutos a 11 000 r.p.m.
- 5.- Se sacan los tubos y se lee el porcentaje de eritrocitos a-

glomerados en la tabla denominada "lector de microhematocrito.

Se coloca el tubo capilar sobre el lector con el menisco de plasma rozando la línea superior. Se desliza el tubo hasta que el fondo de la capa de eritrocitos enrase con la línea de cero.

La lectura del volumen de sedimentación globular se hace en porcentajes.

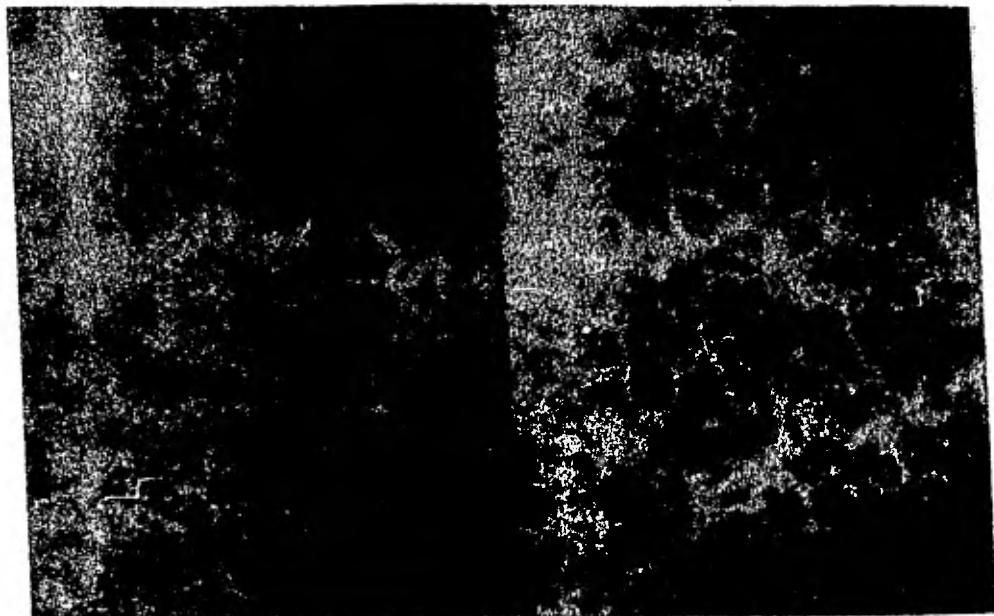
#### METODO PARA DETERMINACION DE HEMOGLOBINA (6)

Para determinar la cantidad de hemoglobina, se empleó el método de la oxihemoglobina (hemoglobinómetro de Spencer).

- 1.- Se coloca una gota de sangre en el fondo de la cámara de exposición.
- 2.- Se agita la sangre suavemente con un aplicador para hemólisis.
- 3.- Se empuja la cámara dentro del sujetador que lo mantendrá firme contra el cubreobjetos formando una sola pieza.
- 4.- Se inserta el conjunto en la rendija del aparato.
- 5.- Se oprime el botón de alumbrado, se observa por el ocular y se mueve la palanca hacia uno y otro lado hasta que los dos campos se igualen.
- 6.- La cantidad de hemoglobina en g/100 ml de sangre, se lee directamente en la escala graduada.

## RESULTADOS

De los 100 cerdos procedentes de las zonas del norte y del bajo de la Republica Mexicana y con aparentes signos de la enfermedad, 45 resultaron positivos y 55 negativos a Eperythrozoon suis en frotis sanguíneos teñidos con Giemsa, mismos que presentaron ligeros cambios en las biometrías hemáticas realizadas, anotándose los resultados en el cuadro I y cuadro II.



(Globulos rojos de cerdo infectados con Eperythrozoon suis)

CUADRO I

Resultados obtenidos de las pruebas de Biometrias Hemáticas de los cerdos positivos en el frotis teñido con Giemsa.

Muestra No.	Eritrocitos	Leucocitos	Microhematocrito	Hemoglobina
1.-	7 750 000	17 000	56	17
2.-	6 100 000	17 400	44	11
3.-	5 660 000	24 000	38	12
4.-	5 100 000	18 000	40	12
5.-	5 400 000	25 200	42	13
6.-	6 850 000	18 400	42	13
7.-	6 500 000	18 000	44	13.5
8.-	4 600 000	9 200	38	10
9.-	6 500 000	40 000	42	13
10.-	8 000 000	27 800	60	14.5
11.-	3 950 000	6 800	31	9.5
12.-	5 200 000	22 200	36	8.5
13.-	6 000 000	51 000	36	10.5
14.-	7 500 000	14 400	49	14
15.-	7 350 000	36 000	53	14.5
16.-	7 150 000	22 600	45	14.5
17.-	5 950 000	14 800	44	14
18.-	3 700 000	25 400	47	14
19.-	7 250 000	32 200	44	14
20.-	7 600 000	37 600	42	16
21.-	4 900 000	14 300	49	14
22.-	5 150 000	11 800	36	10.5
23.-	4 250 000	9 600	32	9
24.-	3 500 000	19 200	14	6.5
25.-	6 400 000	7 800	40	13
26.-	4 050 000	15 400	23	7
27.-	5 300 000	27 200	31	10.5
28.-	6 000 000	30 800	33	14
29.-	5 500 000	14 600	52	16
30.-	5 500 000	9 000	36	12.5
31.-	4 100 000	15 200	34	12.5
32.-	6 500 000	29 200	44	14.5
33.-	6 100 000	24 400	46	16
34.-	6 950 000	22 000	45	17
35.-	7 550 000	14 500	45	16
36.-	6 150 000	21 000	38	11.5
37.-	5 700 000	10 800	42	15
38.-	4 800 000	18 400	38	14
39.-	4 500 000	24 200	33	14
40.-	6 500 000	24 000	37	12.5
41.-	5 500 000	15 600	38	11.5
42.-	3 550 000	14 400	39	9.5
43.-	4 950 000	16 300	40	13
44.-	6 100 000	15 400	35	11
45.-	7 100 000	29 600	40	13

CUADRO II

Resultados obtenidos de las pruebas de Biometrias Hemáticas de los cerdos negativos en el frotis teñido con Giemsa.

Muestra No.	Eritrocitos	Leucocitos	Microhematocrito	Hemoglobina
I.-	5 500 000	21 000	37	I2
2.-	6 350 000	32 400	42	I2.5
3.-	7 300 000	19 200	40	I2
4.-	5 850 000	13 800	44	I2
5.-	5 450 000	17 200	44	I2.5
6.-	5 450 000	17 200	36	I0
7.-	6 400 000	24 000	40	I3
8.-	5 400 000	24 000	40	II.5
9.-	6 350 000	14 800	44	I4.5
I0.-	5 450 000	27 200	36	II.5
II.-	5 050 000	18 600	44	I2.5
I2.-	6 100 000	19 800	44	I5
I3.-	4 550 000	20 000	29	9.5
I4.-	5 300 000	14 800	37	I4
I5.-	5 000 000	18 500	40	I2
I6.-	5 250 000	25 100	43	I6.5
I7.-	5 100 000	24 200	66	I9
I8.-	5 000 000	24 000	50	I8.5
I9.-	9 850 000	14 000	38	I2
20.-	5 200 000	30 400	42	I5
21.-	5 000 000	21 800	43	I3
22.-	5 300 000	33 600	42	I4
23.-	5 100 000	27 800	43	I5
24.-	6 850 000	56 000	33	I2.5
25.-	5 250 000	27 000	41	I4.5
26.-	4 550 000	18 600	47	I3
27.-	5 800 000	22 000	47	I6
28.-	17 750 000	28 000	42	I4.5
29.-	6 400 000	25 800	29	I2
30.-	4 350 000	6 600	44	I5
31.-	3 650 000	11 400	34	II
32.-	6 250 000	15 100	36	II
33.-	3 800 000	13 000	35	I2
34.-	4 250 000	12 000	42	I4
35.-	7 100 000	12 400	40	I3
36.-	6 050 000	19 000	44	I4
37.-	6 200 000	10 000	38	II.5
38.-	2 850 000	12 600	40	I2.5
39.-	8 900 000	32 200	40	II
40.-	7 100 000	10 600	31	I0.5
41.-	6 250 000	28 800	38	I3
42.-	3 600 000	14 400	36	II.5
43.-	3 800 000	13 800	35	I0

Muestra No.	Eritrocitos	Leucocitos	Microhematocrito	Hemoglobina
44.-	5 250 000	27 000	40	13
45.-	2 400 000	17 000	43	13.5
46.-	6 500 000	26 000	40	12.5
47.-	2 900 000	11 000	44	14
48.-	4 700 000	14 200	36	11.5
49.-	5 200 000	21 600	37	13.5
50.-	8 150 000	35 400	42	12
51.-	5 100 000	17 400	40	13
52.-	6 400 000	12 000	44	13.5
53.-	5 900 000	18 800	40	13.5
54.-	4 000 000	16 800	38	12
55.-	7 200 000	24 400	42	13

## DISCUSION

De los animales muestreados que llegan a la región de La Piedad Michoacan con probables síntomas de la enfermedad, se obtuvieron 45 positivos a Eperythrozoon suis en los frotis teñidos con el método de Giemsa, lo cual nos indica que el parásito está presente. Y al realizar las Biometrias Hemáticas de los mismos, se encontraron únicamente ligeros cambios en el número de eritrocitos y leucocitos, en el porcentaje de microhematocrito y en la cantidad de hemoglobina en g/100 ml de sangre, de lo cual podría suponerse que posiblemente estos animales se encontraban en una etapa temprana de la infección y el grado de destrucción de los globulos rojos no fue suficiente para provocar una anémia.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se realizó el estudio de un hemoparásito Eperythrozoon suis, en 100 cerdos destinados a la engorda en la región de La Piedad Michoacan, procedentes de las zonas del Norte y del Bajío de la Republica Mexicana, a los cuales se les tomó muestras sanguíneas que fueron sometidas a pruebas de identificación por medio de frotis teñidos con Giemsa , y Biometrías Hemáticas completas.

Los resultados obtenidos fueron: 55 negativos y 45 positivos a Eperythrozoon suis en el metodo de Giemsa mismos que presentaron ligeros cambios en las Biometrías Hemáticas, lo cual nos podría indicar que los animales positivos posiblemente se encontraban en la fase primaria de la infección y el grado de destrucción de los globulos rojos no fue el suficiente como para producir una anémia.

Esta enfermedad puede llegar a repercutir en las explotaciones porcinas en la región de La Piedad Michoacan, por lo que se sugiere que se controle la proliferación de vectores como son los insectos hematofagos y principalmente el piojo del cerdo, estableciendose baños periodicos de los animales y desinfección de las instalaciones.



## BIBLIOGRAFIA

- I.- BRUNER, D. W. - J. H. Gillespie.- HAGAN'S INFECTIOUS DISEASES OF DOMESTIC ANIMALS.- 1973.- Sixth edition.- Cornell University Press.- Ithaca and London.- Pags. 814 - 815.
- 2.- CAMPOS Morales Emilio.- Comunicación personal.- 1980.- La Piedad Michoacan.- México.
- 3.- COLES, E. H.-PATOLOGIA Y DIAGNOSTICO VETERINARIOS.- 1968.- Primera edición en español.- Editorial Interamericana.- Mexico.- Pags. 355 - 356.
- 4.- DUNNE, H. W. - A. D. Leman.- DISEASES OF SWINE.- 1975.- Fourth edition.- Iowa State.- University Press.- Pag. 824.
- 5.- JUBB, K. V. P. and Peter C. Kennedy.- PATOLOGIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.- 1973.- Primera edición en español.- Editorial Labor.- Barcelona España.- Tomo I, Pags. 382 - 383.
- 6.- MAXINE, M. Benjamin.- COMPENDIO DE PATOLOGIA CLINICA VETERINARIA.- 1962.- Primera edición en español.- Compañía Editorial Continental.- México.- Pags. 87 - 92 y II6 - I22.
- 7.- NEITZ, W. O. - Alexander R. A. and Dutoit, B. A.- 1934.- Eperythrozoon ovis (sp.-nov) infection in sheep.- Onderstepoort J. Veterinary Science and Animal Industry.- 30: 263.
- 8.- RICHARDSON, U. F. and Kendall, S. B.- VETERINARY PROTOZOOLOGY.- 1963.- Third edition.- Capitulo I3.- Oliver and Boyd.- Edimburg and London.
- 9.- RUSELL, A. Runnells - William, S. Monlux - Andrew, W. Monlux.- 1968.- PRINCIPIOS DE PATOLOGIA VETERINARIA.- Primera edición en español.- Compañía Editorial Continental.- México.- Pags. 447 - 448.
- 10.- SCHALM, W. Oscar.- HEMATOLOGIA VETERINARIA.- 1964.- Primera edición en español.- Editorial U.T.E.H.A.- México.- Pags. 36, 230.
- II.- SPLITTER, E. J.- 1958.- The complement fixation test in diagnosis of Eperythrozoon in swine.- Jour. Amer. Vet. Med. Assoc. I32: 47.

- 12.- WEINMAN, D.- 1944.- Infections anemias due to Bartonella and related red cell parasites.- Transactions of the American Philosophical soc. 33: 243.
- 13.- WEINMAN, D. and Ristic, M.- INFECTIOUS BLOOD DISEASES OF MAN AND ANIMALS.- 1968.- Academic Press Inc.- New York.- Capitulo 22, volumen II.

Digitized by Google