

138  
29

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA, PARA  
DETECTAR TOXOPLASMOSIS EN LOS  
TRABAJADORES DE LOS RASTROS DE  
CIUDAD NETZAHUALCOYOTL EN LA LINEA  
DE MATANZA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**FERNANDO DIONISIO MENDOZA GUTIERREZ**

**Asesores: M.C.P.C. Rosa Ma. García Escamilla  
M.V.Z. Antonio Morlet Torres**



**México, D. F.**

**1987**



## **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 está 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.

## CONTENIDO

I.- RESUMEN.

II.- INTRODUCCION.

III.- MATERIAL Y METODOS.

IV.- RESULTADOS.

V.- DISCUSION.

VI.- LITERATURA CITADA.

"ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA, PARA DETECTAR TOXOPLASMOSIS EN LOS TRABAJADORES DE LOS RASTROS DE CIUDAD NETZAHUALCOYOTL EN LA LINEA DE MATANZA".

FERNANDO D. MENDOZA GUTIERREZ.

ASESORES: M.C.P.C. ROSA MA. GARCIA ESCAMILLA.  
M.V.Z. ANTONIO MORLET TORRES.

#### I.- RESUMEN.

Se realizó un estudio seroepidemiológico para la detección de anticuerpos contra Toxoplasma gondii a diluciones de 1/32, 1/64, 1/128, 1/256, 1/512, 1/1024 y -- 1/2048, por medio de la prueba de Inmunofluorescencia Indirecta. El material estudiado fue el suero de 110 personas-- dedicadas a la matanza de animales de abasto en los Ras -- tros de Ciudad Netzahualcóyotl.

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante una distribución de frecuencias, relacionando para cada título de anticuerpos, la edad y sexo de cada individuo, obteniendo los siguientes resultados:

De los 110 casos, de los cuales 24 son mujeres y 86, hombres, 43 fueron positivos, lo cual representa una prevalencia del 39.09%.

De los 43 positivos, 11 fueron mujeres, dando una prevalencia de 45.83% y 32 hombres, con una prevalencia de 37.20%.

El título de anticuerpos en el cual se encontró la mayoría de los sujetos fue de 1/256 a 1/512.

El 73% de la muestra tuvo una edad que varía de 15 a 35 años; es decir, son jóvenes en edad reproductiva.

## II.- INTRODUCCION.

La Toxoplasmosis es una infección parasitaria común y muy difundida que afecta a la mayor parte de los mamíferos, aves y al ser humano (1,2,4,5,7,9,10,13,16,17, 18,21,23,27,29,31,32,35,37,41).

Esta zoonosis se encuentra extendida en todo el mundo sin predominio de raza, edad o área geográfica(7).

El agente causal, Toxoplasma gondii, fue observado por primera vez por Nicolle y Manceaux en Africa en el año de 1908, en un pequeño roedor llamado Ctenodáctilus gondii (16,18). En estudios posteriores se observó que los perros, conejos, mink, ratas, canguros, félidos, aves domésticas y silvestres, cerdos, ovinos, cuyes y el hombre, son susceptibles de padecer la enfermedad (4,6,10,13,18,20,22, 23,27,38,41).

Splendore en 1908 y Corinii en 1909 lo encontraron en el conejo de Brasil, Carini y Maciel en 1913 fueron los primeros en observarlo en el humano en cortes de retina de un recién nacido. En 1935 Wolf, Cowen y Parge en New York, lograron aislarlo en un recién nacido con meningoencefalitis (7). Work y Hutchinson en 1967 establecieron la transmisión por medio de heces de gato y comprobaron el ci-

cio sexual de este protozooario (14,15,19). Posteriormente se demostró que en otros félidos se lleva a cabo el ciclo sexual en las células epiteliales del intestino delgado (4,14,15,22,26).

En México, las primeras observaciones sobre Toxoplasma gondii fueron hechas por Mooser (1929) y Parada Gay (1932), en exudado peritoneal de cobayos (3).

El primer diagnóstico de Toxoplasmosis fue notificado por Palomino Dena (1950), en un niño de 11 meses de edad, el cual estaba internado en el Hospital Infantil de México (3).

Koch y Varela (1968) efectuaron un estudio en pacientes con afecciones oculares y títulos positivos a Toxoplasmosis y su convivencia con animales infectados (gatos, perros, cerdos, conejos) (3).

Kean (1968) realizó un estudio epidemiológico en el que comprobó presencia de Toxoplasmosis en 5 estudiantes que ingirieron hamburguesas deficientemente cocinadas (3).

MORFOLOGIA.- Los ooquistes que se encuentran en las heces de gatos tienen forma esferoide, miden de 11-15 por 9-11 mi

cras y contienen 2 esporoquistes elipsoidales, cada uno con 4 esporozoitos. Los taquizoitos son estados asexuales de rápida división. La célula del huésped que contiene numerosos taquizoitos se llama pseudoquiste, tiene forma de coma o punta de flecha curvada; no tienen envoltura quística. Los bradizoitos en oposición a los taquizoitos se dividen lentamente, tienen forma de coma y están rodeados de una verdadera membrana formando un quiste que parasita diferentes células del organismo.

Los taquizoitos se multiplican asexualmente por repetidas endodogonias dentro de las células. La endogonia es un tipo especializado de división en el cual, un taquizoito da lugar a 2 células hijas dentro de la célula madre, crecen y rompen la membrana materna. El proceso de multiplicación continúa hasta ocupar la célula.

Los bradizoitos difieren en su estructura ligeramente de los taquizoitos en que su núcleo está situado hacia el extremo posterior, mientras que el núcleo del taquizoito es de localización central.

Los ooquistes sin esporular salen en las heces de gatos y otros felinos; contienen un esporonte o masa interna del citoplasma. Después de la esporulación en el medio exterior, en condiciones favorables de temperatura

ra y humedad, el esporonte se divide y da lugar a 2 cuerpos esferoides llamados esporoblastos. Estos, al madurar, producen los esporoquistes, después, dentro de cada esporoquiste se desarrollan 4 esporozoitos. Este proceso se conoce como esporogonia (28).

Las formas infectantes del Toxoplasma gondii encontradas en mamíferos y aves en general son los taquizoitos y bradizoitos. Los primeros se encuentran generalmente dentro de células fagocíticas formando pseudoquistes, aunque pueden encontrarse en forma libre; su presencia indica agudización de la enfermedad (14,22,26,33).

En los mamíferos, los bradizoitos son formas resistentes y se encuentran en enfermedades crónicas y congénitas en forma de quistes, parasitando a los músculos y al tejido nervioso, en donde pueden sobrevivir varios días después de la muerte del animal (4,18,22).

La infección se lleva a cabo por la ingestión de cualquiera de las formas mencionadas. Los carnívoros pueden infectarse al alimentarse con animales portadores; el perro pastor en especial, cuando ingiere placentas de ovejas afectadas (20). En rumiantes la vía de infección no está del todo dilucidada, pero algunos autores señalan que puede ocurrir por medio de la ingestión de pastos o pastu-

ras contaminadas con heces (18).

Se ha estudiado al gato doméstico encontrando que, cuando ingiere ratas o ratones, ambos portadores crónicos del parásito (4,6,26), realizan en aquel los 2 ciclos de vida del *Toxoplasma* que son, el extraintestinal o asexual que se realiza en muchos mamíferos incluyendo al hombre y el enteroepitelial o sexual que se lleva a cabo en los felinos. Los gatos se infectan por la ingestión de oocistos (contaminación fecal de los alimentos), pseudoquistes o de quistes contenidos en diferentes células de los huéspedes intermediarios que pueden ser ratones, otros roedores, perros, cerdos, ovinos, caprinos, bovinos, equinos, hombres y otros mamíferos y aves (28) (Figura No. 1).

Después de que los gatos ingieren los quistes, la acción de las enzimas proteolíticas del estómago y del intestino disuelven la pared. Los bradizoitos penetran en las células del epitelio intestinal e inician la formación de varias generaciones. Se conocen 5 diferentes formas que varían en su manera de reproducción: La primera, tipo A, se divide por endodioxenia, el tipo B, por endodioxenia y endopoliogenia, el tipo C, por esquizogonia, el tipo D, por esquizogonia y endodopoligenia y el tipo E, por esquizogonia.

La gametogonia se inicia a partir del tipo E o

# CICLOS DE TOXOPLASMA GONDII

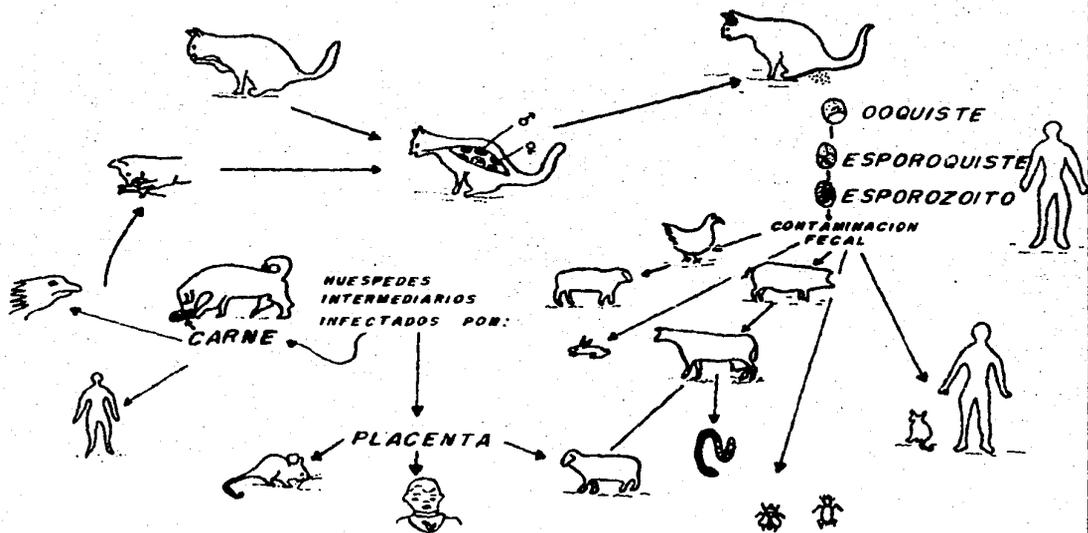


FIGURA No. 1

Se generalmente en las células epiteliales del ileon, 5 a 15 días después de la infección, iniciándose la eliminación de ooquistes.

Simultáneamente con el desarrollo del ciclo enteroepitelial, los bradizoitos penetran a la lámina propia del intestino del gato y se multiplican como taquizoitos. En pocas horas la infección se disemina por los tejidos extraintestinales. La infección intestinal y extraintestinal persiste durante algunos meses o durante la vida del animal. El ciclo extraintestinal del Toxoplasma gondii en el gato, es similar al que se desarrolla en los no felinos con 2 excepciones: los taquizoitos no se encuentran en el intestino de los gatos, mientras que en los otros animales sí; los tipos D y E no infectan a las ratas (28).

En el ser humano se produce la infección por diversas formas: por contaminación con heces de gato (vía oral), por la ingestión de huevo crudo, canibalismo, transmisión trasplacentaria, transmisión láctea (cuando la glándula mamaria es afectada), transfusión sanguínea, ingestión de carne contaminada con quistes y bradizoitos. De manera muy especial, por contacto directo de piel y mucosas con canales y vísceras de animales contaminados destinados al abasto. Este último punto constituye un gran problema de salud pública

para el personal del rastro, que está en contacto con las canales de animales infectados y vísceras crudas o mal cocidas. Este problema se extiende también al consumidor de carne mal cocida (4,5,6,7,8,9,12,15,17,18,20,21,22,29,30,35,39,40).

Los artrópodos deben considerarse como vectores importantes, pues difunden ooquistes (4,18,20,26,38,41), otra forma de adquirir la infección es cuando se trabaja con cepas de Toxoplasma gondii, sin los medios de seguridad necesarios.

Toxoplasma gondii puede ser cultivado en embriones de pollo, cultivo de células y en animales de laboratorio. En ratones, crisetos y conejos, los taquizoitos crecen en la cavidad abdominal. De acuerdo con el grado de patogenicidad, los taquizoitos se desarrollan más o menos, algunos llegan a matar rápidamente a los ratones.

El período prepatente varía según el estado que ha causado la infección, de 3 a 10 días después de la ingestión de quistes, 19 días después de la ingestión de taquizoitos y 20 días o más después de la ingestión de ooquistes (2d).

La infección puede ser asintomática, o bien

presentar diversos signos y síntomas clínicos, dependiendo de los órganos afectados. Por ejemplo, si los parásitos se asientan en el sistema nervioso se pueden presentar los siguientes signos: fiebre, convulsiones, hipertonia muscular, parálisis diversas, ataxia, nistagmo, modificaciones de reflejos, apatía o somnolencia, decaimiento, anorexia, trastornos del ritmo respiratorio, artralgias, mialgias, calcificaciones intracraneales, corioretinitis y varias lesiones de tipo granulomatoso (2,9,18,29).

Cuando el hombre adulto adquiere la infección puede presentar adenopatías, mononucleosis, neumonías, miocarditis, pericarditis, hepatitis, encefalitis, retinocoroiditis, meningoencefalitis, hepatitis subcrónica, alteraciones mentales, uveítis, o bien, cursar en forma asintomática o con manifestaciones leves (4,10,13,18,23,26,41).

En el caso de la mujer embarazada se produce la infección transplacentaria, por lo que se conoce a uno de los factores etiológicos de muerte fetal y neonatal, amenaza de aborto, mortinatos, recién nacidos de peso bajo, hidrocefalia, microcefalia, calcificaciones cerebrales, corioretinitis, alteraciones del líquido cefalorraquídeo, manifestaciones agudas viscerales, retraso mental, crisis convulsivas y catarata congénita (7,11).

El diagnóstico de la Toxoplasmosis en el hombre se lleva a cabo mediante las pruebas de:

Sabin - Feldman (S.B.) (18,21).

Fijación de Complemento (F.C.) (24).

Hemoaglutinación Indirecta (H.I.).

Inmunofluorescencia Indirecta (I.F.I.) (17).

Aglutinación Directa (24).

Prueba de Difusión de Gel-Agar-Agar (36).

Prueba de Floculación (36).

Prueba de Elisa o Inmunolectroforesis en suero y líquido cefalorraquídeo.

Para el tratamiento de la parasitosis se han utilizado las sulfas con efectividad. La sulfamonómetoxina (Daimeton) fue la más efectiva en un experimento con ratones infectados artificialmente y en pruebas de campo de Toxoplasmosis porcina (28,29,34).

En casos de Toxoplasmosis humana, la combinación pirimetamina y sulfadiazina es la más frecuentemente utilizada. Los corticosteroides son recomendables, debido a que algunas lesiones oculares pueden ser manifestaciones de una reacción de hipersensibilidad. Además, los síntomas deben ser tratados.

Los agentes terapéuticos usados comúnmente en el tratamiento de Toxoplasmosis, parecen ser más efectivos contra los trofozoitos, con un leve (si es que lo hay) efecto sobre los quistes (34).

**PREVENCIÓN Y CONTROL.** Varios estudios sugieren que la cocción adecuada de la carne que contiene quistes de Toxoplasma gondii, es un método efectivo de hacer esta carne apta para el consumo. El congelar y ahumar la carne infectada probablemente también inactivan al parásito.

En la alimentación de los gatos domésticos debe evitarse la carne cruda que pueda estar infectada, pues se puede establecer una infección intestinal con la consiguiente eliminación de ooquistes. También se debe evitar que los gatos tengan contacto con roedores salvajes, pájaros y suelos contaminados por otros gatos. Las mujeres embarazadas y los niños deben evitar la exposición con gatos que puedan estar infectados. La higiene practicada con las cajas especiales utilizadas para la defecación y micción de los gatos debe ser estricta (34).

Las formas quísticas del parásito en animales de abasto, representan un problema de salud pública por el riesgo a que se ve expuesto el personal que maneja las ca-

nales así como las vísceras, ya que la transmisión se puede realizar por contacto directo con la piel y las mucosas. De esto se deriva la importancia del diagnóstico de Toxoplasmosis en el personal que labora en el rastro.

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Es indispensable tomar en cuenta que:

- La Toxoplasmosis está considerada como una zoonosis de tipo universal que afecta tanto a animales como al hombre.
- Es elevada la prevalencia de esta infección en otros países donde se le ha investigado (3).
- El agente tiene una gran ubicuidad dentro del organismo.
- Es necesario investigar y actualizar los conocimientos sobre la Toxoplasmosis en nuestro país, tanto en animales, como en humanos.
- La entrada del agente al organismo puede ser por las vías oral, respiratoria o dérmica.

Se analizan los siguientes hechos:

- Los trabajadores que laboran en los centros de manutención, al manejar a los animales, tienen contacto directo con líquidos orgánicos (sangre, líquido abdominal, orina, heces).
- Aspiran el polvo que levantan los animales en su movilización (contaminado con orina y heces).
- Laboran en un medio higiénicamente deficiente, con presencia de fauna nociva, hecho frecuente en donde hay concentración de animales.
- Ingieren sus alimentos dentro del centro de trabajo y en gran porcentaje carecen de hábitos higiénicos adecuados.

Con lo anterior surgen los siguientes interrogantes:

¿Qué tanto riesgo tienen dichos trabajadores, de contraer la Toxoplasmosis al manejar productos procedentes de animales infectados o enfermos de Toxoplasmosis?

**HIPOTESIS.**

Los trabajadores de los rastros están expuestos potencialmente a la infección por Toxoplasma gondii, pudiendo presentar títulos de anticuerpos específicos que cursen con la forma asintomática de la enfermedad.

**OBJETIVO.**

Conocer la prevalencia de la Toxoplasmosis en los trabajadores de los rastros de Ciudad Netzahualcóyotl, a través del estudio seroepidemiológico de anticuerpos específicos contra Toxoplasma gondii.

### III.- MATERIAL Y METODO.

El material sérico fue obtenido de muestras de sangre total de la vena cubital de 110 trabajadores de los rastros de Ciudad Netzahualcóyotl en la línea de matanza, se incluyó a hombres y mujeres, tomados al azar, sin importar raza ni edad.

Se extrajo de cada persona 5 ml. de sangre, con aguja y tubo al vacío (Vacutainer) sin anticoagulantes.

Una vez obtenida la muestra en el tubo, se rotuló éste con el número individual correspondiente, se dejó en reposo durante dos horas para permitir la retracción del coágulo y se desprendió éste con un aplicador estéril. Posteriormente se centrifugó a 2500 r.p.m. durante 10 min. para sedimentar los eritrocitos que hubieran quedado en la muestra. Se decantó el suero y se congeló para su posterior procesamiento.

PROCESAMIENTO DE LOS SUEROS PARA LA DETECCIÓN DE  
ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA GONDII.

La técnica utilizada fue la de Inmunofluorescencia indirecta y se realizó en el Laboratorio de Parasitología del Instituto de Enfermedades Tropicales de la Secretaría de Salud.

TÉCNICA DE INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA.

- 1.- Se toma de cada suero problema 10 microlitros ( $\mu$ l) se diluyen a 1/32, 1/64, 1/128, 1/512 y 1/1024 con solución amortiguadora de fosfatos (P.B.S.) a p.H. 7.2
- 2.- De cada dilución se coloca una gota en cada pozo de un portaobjetos previamente preparado con antígeno (Toxoplasma gondii).
- 3.- Se colocan en una cámara húmeda, la cual se introduce en una incubadora a 37 C. durante 30 minutos.
- 4.- Se sacan las laminillas y se meten a un baño de P.B.S. durante 5 minutos para lavar el exceso.
- 5.- Una vez secas las laminillas, se agrega a cada po

zo una gota de una solución que conste de una anti-  
inmunoglobulina específica marcada con fluorescei-  
na (conjugado) y azul de Evans (reactivo utilizado  
para reducir la fluorescencia inespecífica), dilui-  
dos en P.B.S. Se repite el proceso de cámara húme-  
da, incubación y lavado, en las medidas específica-  
das en los puntos 3 y 4.

6.- Ya secas las laminillas, se les agrega 1 gota de  
glicerina y se coloca un cubreobjetos para obser-  
var al microscopio de epifluorescencia con el obje-  
tivo de 40x y se establece la positividad o negati-  
vidad en cada dilución de cada uno de los sueros.

El criterio utilizado para determinar la posi-  
tividad o negatividad de cada dilución fue el siguiente: (\*)

Positivo: El parásito (de forma de plátano con  
un extremo redondeado y el otro puntiagudo) debe presentar  
una fluorescencia uniforme en todo el borde (halo fluores-  
cente). El borde debe observarse bien delimitado, color verde  
de manzana fluorescente.

(\*) Criterio utilizado por el Laboratorio de Parasitología  
del Instituto de Enfermedades Tropicales de la Secretaría  
de Salud.

Negativo: no presenta fluorescencia, o bien, si acaso presenta fluorescencia, ésta es polar.

### ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados obtenidos fueron ordenados numéricamente en un cuadro en donde se puede ver claramente: el número de caso, edad, positivos, negativos y títulos de anticuerpos de cada persona.

Se calculó además, el porcentaje de individuos positivos de la muestra, tomando en cuenta la edad, se realizó un cuadro conocido como Distribución de Frecuencias para cada título de anticuerpos, de esta manera podemos determinar la frecuencia con la que ocurren los valores dentro de cualquiera de los intervalos de clase (edad, sexo) que se muestran. Además, conocemos la proporción de valores que caen dentro de un intervalo de clase en particular, es decir la frecuencia relativa en ese intervalo.

También se realizó un histograma para agrupar la cantidad de observaciones en cada título de anticuerpos, y tener una distribución de frecuencias gráfica, global y porcentual de los títulos de anticuerpos y de la cantidad

de los individuos que los tienen. Con estos datos se puede conocer también el intervalo en el cual caen el mayor número de individuos.

#### IV.- RESULTADOS.

En el cuadro No. 1 vemos que de los 110 sujetos, 24 son mujeres y 86 son hombres.

De los 110 sujetos 43 fueron positivos a Toxo plasmosis, lo cual nos da una prevalencia de 39.09%.

De las mujeres, fueron positivas 11, es decir, el 45.83%, de los hombres 32 fueron positivos, lo cual nos da una prevalencia de 37.20%.

Si comparamos estos resultados, las mujeres tienen una prevalencia mayor que los hombres en un 3.63%.

Con respecto al título de anticuerpos, el título en el que más número de mujeres cayeron fue de 1/256 y el de los hombres fue de 1/512. En forma global los títulos en los que cayeron la mayoría de sujetos, fue de 1/256 a 1/512.

En el cuadro No. 2 se aprecia un histograma combinado de hombres y mujeres correspondiente a los datos del cuadro No. 1 .

En los siguientes cuadros y figuras se muestran distribución de frecuencias globales de los individuos positivos a Toxoplasmosis en sus diferentes títulos de anticuerpos con respecto a su edad.

En el cuadro No. 3, correspondiente a sujetos positivos con título de  $1/32$ , podemos ver, que el 40% de estas personas se encuentran entre 15 y 25 años, el 20% entre 26 y 35 y el 40% entre 35 y 45 años.

En la figura No. 3 vemos la representación gráfica de estos datos. En total 5 individuos con este título.

En el cuadro No. 4 correspondiente al título de anticuerpos de  $1/64$ , podemos ver que el 25% está entre 15 y 25 años, el 37% entre 25 y 35 años, el 12% entre 36 y 45 años, el 12% entre 56 y 55 años y otro 12% entre 66 y 75 años.

En la figura No. 4 vemos su representación gráfica, en total, 8 individuos con título de  $1/64$ .

En el cuadro No. 5 que tiene a los individuos con título de anticuerpos de  $1/128$ , vemos que el 25% de

ellos tienen entre 15 y 25 años, un 52% tienen entre 26 y 35 años y un 12% tienen entre 36 y 45 años.

En la figura No. 5 se encuentra su representación gráfica, en total 8 individuos con un título de 1/128.

En el cuadro No. 6 que corresponde al título de anticuerpos de 1/256, podemos darnos cuenta de que hubo un total de 8 personas de las cuales el 25% tiene una edad entre 15 y 25 años, el 50% entre 26 y 35 años, un 12% entre 36 y 45 años y otro 12% entre 56 y 65 años.

La figura No. 6 nos muestra su representación gráfica.

El cuadro No. 7 nos muestra un total de 9 personas con título de anticuerpos contra Toxoplasmosis de 1/512, concentrándose un 77% de ellos en una edad entre los 15 y 25 años, un 11% entre 26 y 35 años y otro 11% entre 56 y 65 años de edad.

En la figura No. 7 podemos ver su representación gráfica.

En el cuadro No. 8 con un total de 5 personas

encontramos que 40% de ellas se encuentran entre 15 y 25 años, 20% entre 26 y 35 años, 20% entre 36 y 45 años y otro 20% entre 56 y 65 años. Este cuadro corresponde al título de anticuerpos de 1/2048.

En la figura No. 8 nos muestra su representación gráfica.

En el cuadro No. 9 se representa un análisis global de las personas positivas a Toxoplasmosis sin importar el título de anticuerpos y tomando en cuenta su edad y su sexo. Nos encontramos que 17 personas del total de la muestra, se encuentran entre los 15 y 25 años, correspondiendo al 39%. El 34%, es decir, 15 personas, están entre los 25 y 35 años. El 13%, que son 6 personas, entre 36 y 45 años. El 9%, que son 4 personas, entre 56 y 65 años y un 2%, que es una persona, entre 66 y 75 años.

En la figura No. 9 podemos ver su representación gráfica.

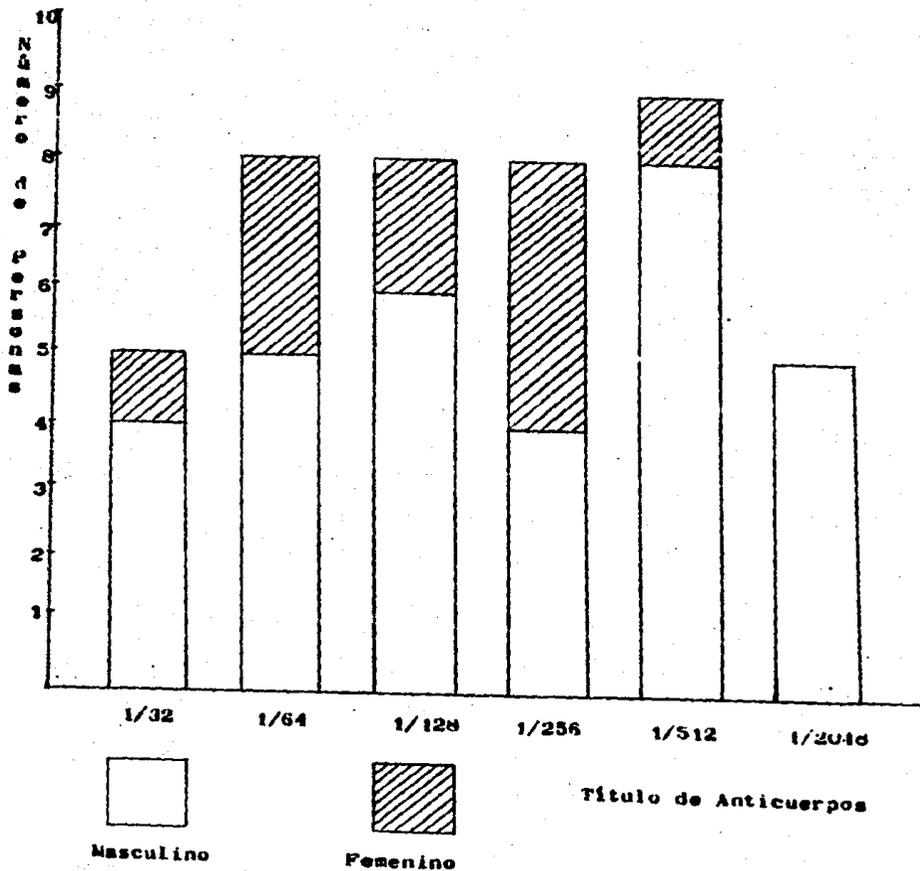
Estos resultados nos llaman la atención de una manera especial, pues podemos ver que el 73% de la muestra, está entre los 15 y 35 años de edad, es decir, la mayoría de las personas positivas a Toxoplasmosis son jó-

venes y en edad reproductiva y debemos tener presente que la Toxoplasmosis es una de las principales causas de este rilidad, tanto en el hombre como en la mujer.

CUADRO No. 1 MATARIFES DE LOS RASTROS DE CD. NETZAHUALCOYOTL EN LOS CUALES SE REALIZO INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA PARA DETECTAR TOXOPLASMOSIS.

No.	Sexo	Seropositi vidad		Titulo de Anticuerpos					
		Nega- tivos	Posi- tivos	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/2048
110	Masc. y Fem.	67	43	5	8	8	8	9	5
	%	60.91	39.09	11.60	18.60	18.60	18.60	20.9	11.6
86	Masc.	54	32	4	5	6	4	8	5
	%	62.79	37.20	12.50	15.6	18.7	12.5	25	15.6
24	Fem.	13	11	1	3	2	1	1	0
	%	54.16	45.83	9.09	27.27	18.18	36.36	9.09	0

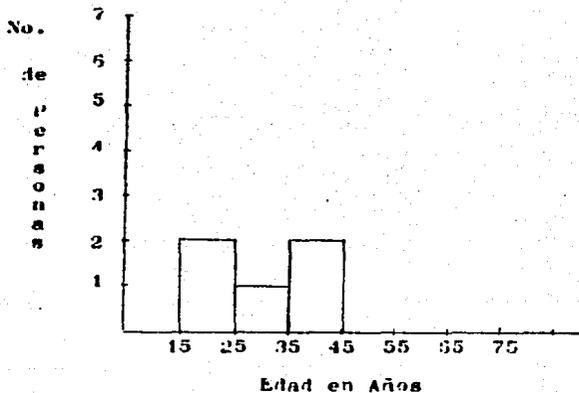
CUADRO No. 2 GRAFICA DE BARRAS DE SUJETOS POSITIVOS A TOXOPLASMOSIS, HOMBRES Y MUJERES CON RESPECTO AL TITULO DE ANTICUERPOS. TECNICA DE INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA.



CUADRO No. 3 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMOSIS CON TITULO DE 1/32 CON RESPECTO A SU EDAD. TECNICA DE INMUNOFLOURESCENCIA INDIRECTA.

Edad en años	Frecuencia	Frec. Relativa	Porcentaje
15-25	2	.4	40
26-35	1	.2	20
36-45	2	.4	40
46-55	0	0	0
56-65	0	0	0
66-75	0	0	0
TOTAL	5	1	100

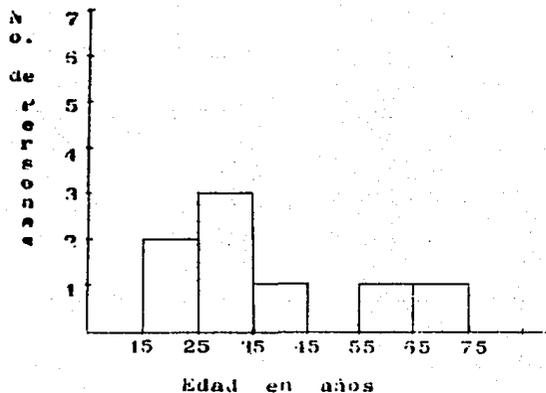
FIGURA No. 3 GRAFICA DE LOS DATOS DEL CUADRO ANTERIOR



**CUADRO No. 4 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMOISIS CON TITULO DE 1/64 CON RESPECTO A SU EDAD. TECNICA DE IMONOFLORESCENCIA INDIRECTA.**

Edad en años	Frecuencia	Frecuenc. Relativa	Porcenta
15-25	2	.25	25
26-35	3	.37	37
36-45	1	.12	12
46-55	0	0	0
56-65	1	.12	12
66-75	1	.12	12
TOTAL	8	1	100

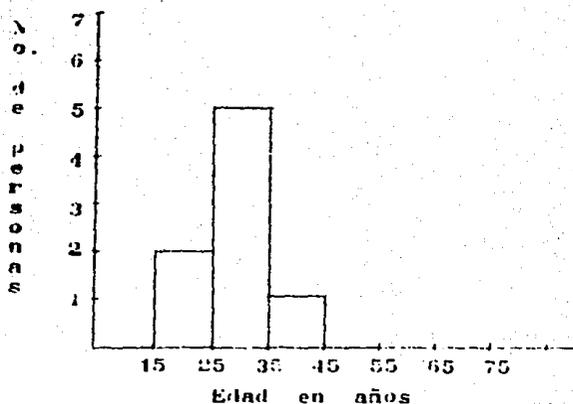
**FIGURA No. 4 GRAFICA DE LOS DATOS DEL CUADRO ANTERIOR**



CUADRO No. 5 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMOSIS CON TITULO DE 1/126 CON RESPECTO A SU EDAD. TECNICA DE INMUNOFLORESCENCIA INDIRECTA.

Edad en años	Frec.	Frec. Relativa	%
15-25	2	.25	25
26-35	5	.62	62
36-45	1	.12	12
46-55	0	0	0
56-65	0	0	0
66-75	0	0	0
TOTAL	8	1	100

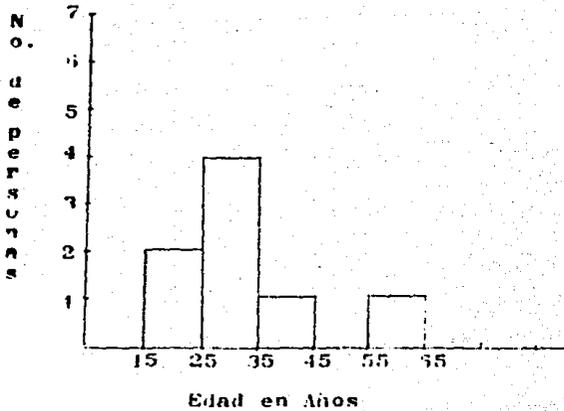
FIGURA No. 5 GRAFICA DE LOS DATOS DEL CUADRO ANTERIOR.



CUADRO no. 6 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMOSIS CON TITULO DE 1/256 CON RESPECTO A SU EDAD. TECNICA DE INMONOFLORESCENCIA INDIRECTA.

Edad en años	Frec.	Frec. Relativa	%
15-25	2	.25	25
26-35	4	.50	50
36-45	1	.12	12
46-55	0	0	0
56-65	1	.12	12
66-75	0	0	0
TOTAL	8	1	100

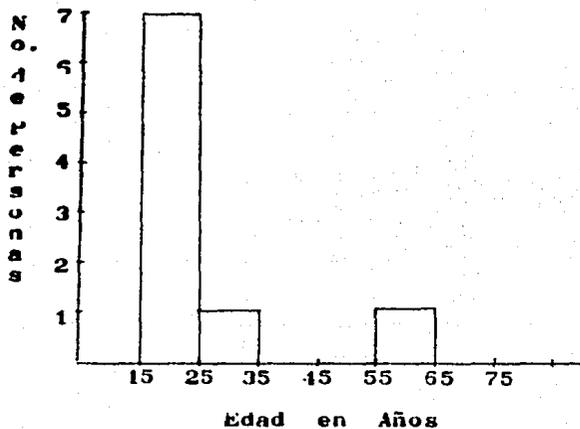
FIGURA No. 5 GRAFICA DE LOS DATOS DEL CUADRO ANTERIOR



**CUADRO No. 7 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMOSIS CON TITULO DE 1/512 CON RESPECTO A SU EDAD. TECNICA DE INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA.**

Edad en años	Frec.	Frec. Relativa	%
15-25	7	.77	77
26-35	1	.11	11
36-45	0	0	0
46-55	0	0	0
56-65	1	.11	11
66-75	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>1.00</b>	<b>100</b>

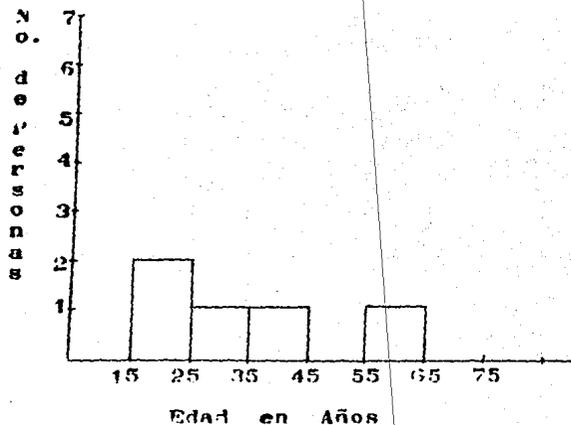
**FIGURA No. 7 GRAFICA DE LOS DATOS DEL CUADRO ANTERIOR.**



CUADRO No. 8 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMOSIS CON TITULO DE 1/2148 CON RESPECTO A SU EDAD. TECNICA DE INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA.

Edad en años	Frec.	Frec. Relativa	%
15-25	2	.4	40
26-35	1	.2	20
35-45	1	.2	20
46-55	0	0	0
56-65	1	.2	20
66-75	0	0	0
TOTAL	5	1	100

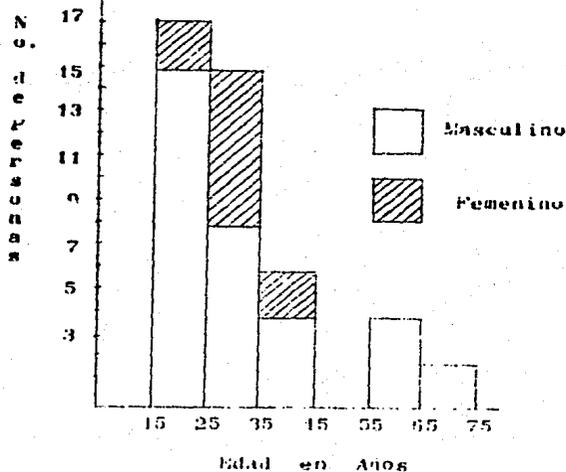
FIGURA No. 8 GRAFICA DE LOS DATOS DEL CUADRO ANTERIOR.



CUADRO No. 9 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS CON RESPECTO A  
 EDA Y SEXO DE INDIVIDUOS POSITIVOS A TOXOPLASMO SIS,  
 TECNICA DE INMUNOFLOURESCENCIA INDIRECTA.

Edad en años	Frec. Sexo		Frec. Relativa	%
	M	F		
15-25	15	2	.39	39
26-35	8	7	.34	34
36-45	4	2	.13	13
46-55	0	0	0	0
56-65	4	0	.09	9
66-75	1	0	.02	2
TOTAL	32	11	1.00	100

FIGURA No. 9 REPRESENTACION GRAFICA DEL CUADRO ANTERIOR.



V.- DISCUSION.

En un estudio realizado por Ametlier E. (3) se encontró que de 45 matarifes estudiados 24 fueron positivos, lo cual dió una prevalencia de 53.3%.

En este trabajo se encontró que de 110 matarifes 43 fueron positivos, que corresponde a una prevalencia de 39.09%.

En un grupo testigo, de 74 sujetos, 18 resultaron serológicamente positivos a Toxoplasmosis, lo que representa un 24.3% (3).

Si comparamos los resultados podemos observar que en el trabajo de 1981 (3), el porcentaje de personas serológicamente positivas es mayor en 14.21% que el porcentaje obtenido en este trabajo realizado en 1987. Podemos suponer que las condiciones higiénicas existentes anteriormente así como el desarrollo de la tecnología han mejorado, lo cual se refleja en un menor contacto del trabajador del rastro con la carne y líquidos corporales de los animales de abasto.

Desgraciadamente, al visitar los rastros de Ciudad Netzahualcóyotl se observó que las medidas higié-

nicas y de seguridad, si bien son mejores que antaño, no son muy adecuadas. Los matarifes no usan guantes, presentando diversas cortadas en manos y brazos, respiran el aire contaminado con heces y líquidos corporales de los animales de abasto, consumen alimentos dentro de las áreas de trabajo y su higiene personal es pobre.

Estas características, por sí solas, indican que el trabajador del rastro está predispuesto no sólo a la infección por Toxoplasma gondii, sino por un sinnúmero de agentes patógenos.

En los resultados obtenidos es muy importante hacer notar que la prevalencia en las mujeres fue de 45.83% siendo mayor a la de los hombres, que fue de 37.20%. Estos resultados nos indican que existe una gran prevalencia entre los trabajadores de los rastros de Ciudad Netzahualcóyotl en la línea de matanza, la cual es superior en un 10.09% a la población testigo (3). Por lo tanto los trabajadores del rastro están más expuestos a adquirir Toxoplasmosis, que la población que no está en contacto directo con los animales de abasto, sus productos y secreciones.

La elevada prevalencia de Toxoplasmosis entre los trabajadores de los rastros, está directamente relacionada con la prevalencia de los animales de abasto, que son

sacrificados y preparados por los matarifes (3).

Por todas estas causas se puede suponer que los trabajadores del rastro en la línea de matanza, adquieren la Toxoplasmosis por otra vía de entrada al organismo, que tal vez no sea la oral, la cual puede ser por: solución de continuidad en piel, mucosas, o por vía respiratoria, al entrar en contacto directo estas superficies con los trofozoitos, taquizoitos o con los esporozoitos, al incidir un quiste, durante el manejo de las canales de los animales de abasto infectados con Toxoplasma gondii.

La elevada prevalencia de Toxoplasma gondii entre los trabajadores de los rastros de Ciudad Netzahualcóyotl, plantea un serio problema sanitario y social.

Debido a que la Toxoplasmosis es una enfermedad generalmente asintomática, no se le da la importancia epidemiológica que realmente representa, ya que es un peligro latente para las mujeres gestantes, pues provoca abortos, problemas teratozénicos e infertilidad, además de las lesiones que produce en su forma adquirida al adulto.

También representa un peligro económico para la ganadería, ya que en los animales domésticos produce in

fertilidad, abortos y problemas teratogénicos, siendo una gran pérdida económica para el país.

Tomando en cuenta el alto índice de Toxoplasmosis detectado en este trabajo, las autoridades sanitarias de Ciudad Netzahualcóyotl deberían extremar en primer lugar, la vigilancia a embarazadas y efectuar un estudio más profundo entre los matarifes de los rastros para diagnosticar los casos que necesiten atención, así como llevar a cabo una vigilancia epidemiológica en las familias de estos trabajadores, con el fin de preveer la aparición de Toxoplasmosis congénita en ellas.

Al mismo tiempo deben reforzar el servicio de inspección sanitaria existente en el rastro, con apoyo del Laboratorio, para evitar el mal manejo de los productos, y que la carne contaminada o en mal estado, salga para su venta al público.

CONCLUSIONES.

La prevalencia de anticuerpos contra Toxoplasma gondii en los trabajadores de los rastros de Ciudad Nezahualcóyotl en la línea de matanza, fue del 39.09%.

La Toxoplasmosis predominó en el sexo femenino con una prevalencia del 45.83%.

El rango en los títulos de anticuerpos fue de 1/32 a 1/2048, predominando el de 1/512. Este título de anticuerpos sugiere que han tenido contacto con Toxoplasma gondii y que son portadores asintomáticos, ya que no presentaban manifestaciones clínicas.

El 73% de los casos positivos se encontraron en un rango de edad de 15 a 35 años.

Es posible que los trabajadores adquieran la Toxoplasmosis por otra vía diferente de la oral, que puede ser por solución de continuidad en piel, mucosas o por vía respiratoria.

Es necesario informar y educar al personal que trabaja en estas áreas sobre las medidas de seguridad que deben efectuar para conservar su salud y evitar complicaciones que pueden ser fatales.

VI.- LITERATURA CITADA.

- 1.- Aguilar, O.P.: Frecuencia de Ooquistes de Toxoplasma gondii en Gatos de la Ciudad de México. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1977.
- 2.- Aluja, A.S.: Toxoplasmosis. Estudio Anatomopatológico de un Caso en un Perro. Veterinaria I. México, D.F., - 1970.
- 3.- Ametller, F.: Prevalencia de Toxoplasmosis en Trabajadores en la Línea de Matanza. Tesis para obtener el -- Grado de Maestría en Salud Pública. Escuela de Salud - Pública de la S.S.A. México, D.F., 1981.
- 4.- Beverley, J.: Toxoplasmosis in Animals. Vet. Rec. 99, 1976.
- 5.- Biagi. Enfermedades Parasitarias. Toxoplasmosis. La - Prensa Médica Mexicana. México, D.F., 1974.
- 6.- Blood, D.C. And Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. Tercera Edición en Español. Ed. Interamericana. México, D.F., 1969.
- 7.- Calderón, J.E.: Toxoplasmosis en Infectología. Eds. E tal. Ed. Francisco. M.C., México, D.F., 1978.
- 8.- Catar, G., Bergendi, L. and Hokova, R.: Isolation of Toxoplasma gondii from Swine and Cattle. J. Parasitology. 55,5. 1969.

- 9.- Costa, A.: Experimental Infection of Bovines with -- oocysts of Toxoplasma gondii, J. Parasitology. 63.1967.
- 10.- Croonenberghs, P.: Un cas de Toxoplasmosse Acquisée de Forme Ganglionnaire. J. Belge Radiol.50. 1967.
- 11.- Desmonsts, G.: Prenatal Diagnosis of Congenital Toxoplasmosis. Screen for Dis. New York. 1985.
- 12.- Dients. R.B. and Verma, M.P.: Isolation of Toxoplasma from Salivary Glands and Saliva of Pigs with Asymptomatic Infection. Am. J. Trop. Med. Hyg. 14, 4. 1969.
- 13.- Frenkel, J.K.: Some Data on the Incidence of Human Toxoplasmosis As a Cause of Mental Retardation. Healt. - Serv. Public. 1962, 1963.
- 14.- Frenkel, J.K. and Dubey, J.P.: Toxoplasma gondii in cats: Fecal Stages Identified as Coccidian Oocyst. -- Science, 167. 1970.
- 15.- Frenkel, J.K. and Dubey, J.P.: Toxoplasmosis its Prevention in Cats and Man. J. Infect. Dis. 126. 1972.
- 16.- Gelomino, N.: Enfermedades Parasitarias en Veterinaria. Ed. Ateneo. México, D.F., 1967.
- 17.- Granados, C.J.L.: Detección de Anticuerpos contra Toxoplasma gondii en cerdos, mediante la Técnica de Inmunofluorescencia Indirecta. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1975.

- 18.- Hagan, W. and Bruner, D.: Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. Tercera Edición en Español. - Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F., 1977.
- 19.- Harley, G.S. and Marjorie, L.M.: Toxoplasma gondii:-- The Oocyst, Sporozoite and Infection of Cultured Cells. Science, 167 Feb. 1970.
- 20.- Harley, W.J.: Felidae in the Dissemination of Toxoplasmosis to Man and other Animals. Amer. J. Vet. Res. 30.- 1974.
- 21.- Hermosillo, S.M. y González, A.A.M.: Investigación de Anticuerpos a Toxoplasma gondii por el método de Inmunofluorescencia Indirecta. Tesis de Licenciatura, Fac. de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México, 1977.
- 22.- Jones, S.: Toxoplasmosis. A Review. J. Amer. Vet. Med. Ass 163. 1973.
- 23.- Jubb and Kennedy.: Pathology of the Domestic Animal.- Segunda Edición. Ed. Academic Press. N.Y. and London,- 1970.
- 24.- Knterim, F.S.: El Valor de las Reacciones Serológicas en el Diagnóstico de algunas Infecciones Parasitarias. Bol. Chile Parasitol 198. Chile, 1964.
- 25.- Knterim, F.S.: Técnica de la Reacción de Hemaglutinación Aplicada al Diagnóstico Serológico de las Parasitosis. Bol. Chile Parasitol. 21. Chile, 1966.

- 26.- Lapage, G.: *Parasitología Veterinaria*. Segunda Edición en Español, Cuarta Impresión. C.E.C.S.A. México, D.F., 1976.
- 27.- Miller, N.L.: Incidence of Antibodies for Toxoplasma among Various Animal Species. J. Infect. Dis. 92. 1953.
- 28.- Quiroz, R.H.: *Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos*. Primera Edición. Ed. Limusa. México, D.F., 1984.
- 29.- Robbins, S.L.: *Patología Estructural y Funcional*. Primera Edición. Ed. Interamericana. México, D.F., 1975.
- 30.- Roch, V.E.: *Toxoplasmosis, Compendio de Toxoplasmosis*. Eds. Et Al. Editorial Patria. México, D.F., 1971.
- 31.- Roch, E. y Varela G.: *Diversos Aspectos de la Investigación sobre Toxoplasmosis en México. Resultados obtenidos en 29883 reacciones de Sabin - Feldman, efectuadas de 1953 a 1965*. Rev. Invest. Salud Pública. Vol. -- XXVI No. 1 Enero - Marzo. México, D.F., 1966.
- 32.- Sampere, M.C.: *Contribución al Estudio de la Toxoplasmosis en Suinos Septisémicos, sacrificados en el Rastro de Ferrería y Un Breve Estudio sobre su Incidencia*. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., -- 1976.
- 33.- Smith, H. And Jones, T.: *Veterinary Pathology*. Cuarta Edición. Ed. Lea and Febiger. Philadelphia, 1974.

- 34.- Smith, P.H.: Toxoplasma and Toxoplasmosis a Review. -- Agriculture Information Bulletin, 377: 1-46. 1975.
- 35.- Stavchansky, A.S.: Diagnóstico Serológico de la Toxoplasmosis por Inmunofluorescencia. Tesis de Licenciatura, Fac. de Química. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1972.
- 36.- Strannergard, O.B. J.: Studies of Toxoplasma Precipitogens and their Corresponding Antibodies by Means of Diffusion in Gel Methods. Exp. Pathol. 43. 1962.
- 37.- Vázquez C.J.: Exploración Serológica de Toxoplasmosis En el Gallus Domesticus de Abasto. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1970.
- 38.- Wallace, G.D.: The Role of Cat in the Natural History of Toxoplasma gondii. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 22. -- 1973.
- 39.- Weinman, D. and Chandler, A.: Toxoplasmosis in Swine and Rudens. Reciprocal Oral Infection and Potential Human Hazard. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 87. 1954.
- 40.- Weinman, D. and Chandler, A.: Toxoplasmosis in Man -- and Swine and investigation of the Possible Relationship. J. Amer. Med. Ass. 161, 3. 1955.
- 41.- World Health Organization. Technical Report Series 431, Toxoplasmosis. Geneva, 1969.