

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



---

---

**CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA EPIDEMIOLOGIA  
DE PIROPLASMOSIS Y ANAPLASMOSIS EN LA  
REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
BIBLIOTECA - UNAM

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

P r e s e n t a:

**EDUARDO VIZCARRA CORTEZ**

Asesores: M.V.Z. Antonio Acevedo Hernández

M.V.Z. Ramón Meza Beltrán

México, D. F.

1983



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

UNAM  
1983  
V526  
ej.b  
P-t-83-164b



UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY  
100 UNIVERSITY AVENUE  
LOS ANGELES, CALIFORNIA 90024

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY  
100 UNIVERSITY AVENUE  
LOS ANGELES, CALIFORNIA 90024

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY  
100 UNIVERSITY AVENUE  
LOS ANGELES, CALIFORNIA 90024

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY  
100 UNIVERSITY AVENUE  
LOS ANGELES, CALIFORNIA 90024

Para mis padres:

Olegario Vizcarra Sifuentes

Ma. Esther Cortés de Vizcarra.

A mis hermanos:

Olegario

Ignacio

Rogelio

Ma. Esther

Lorena

1

Mi agradecimiento a:

Los Drs. Antonio Acevedo Hernández y  
Ramón Meza Beltrán, quienes con su -  
valiosa ayuda me guiaron en la reali-  
zación de ésta tesis.

A mi honorable Jurado:

M.V.Z. Nuria de Buen Llado de A.

M.V.Z. Luis Ocampo Camberos.

M.V.Z. Alejandro Rodriguez Monterde

M.V.Z. Raúl Escalona Flores.

M.V.Z. Alfonso Baños Crespo.

## I N D I C E

	Pág.
RESUMEN .....	2
I. INTRODUCCION .....	4
II. JUSTIFICACION .....	14
2.1 HIPOTESIS .....	14
2.2 OBJETIVOS .....	14
III. DATOS GEOGRAFICOS DE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA .	15
IV. MATERIAL Y METODOS .....	17
V. RESULTADOS .....	19
VI. DISCUSION .....	89
VII. CONCLUSIONES .....	93
BIBLIOGRAFIA .....	94



CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA EPIDEMIOLOGIA DE PIROPLASMOSIS  
Y ANAPLASMOSIS EN LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.

AUTOR: EDUARDO VIZCARRA CORTES.

ASESORES: M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ.

M.V.Z. RAMON MEZA BELTRAN.

R E S U M E N

Entre el complejo de factores que intervienen afectando la producción de la ganadería bovina, productora de carne como de leche en la Huasteca Potosina, tienen singular importancia la Piroplasmosis y Anaplasmosis ya que inciden significativamente, ocasionando grandes daños económicos, por las pérdidas directas y por las restricciones de movimiento que exige la ley cuarentenaria.

Con el objeto de contribuir al estudio de la Epidemiología de la Piroplasmosis y Anaplasmosis en la Región de la Huasteca Potosina.

El presente trabajo se llevó a cabo analizándose el material de archivo de la Subdirección de Epizootiología de la Dirección General de Sanidad Animal.

Se efectuó un análisis de los casos positivos de Piroplasmosis y Anaplasmosis de los municipios que comprenden la Región de la Huasteca Potosina (se dividió en tres zonas para su estudio), reportados por el Laboratorio Regional de Patología Animal, situado en Cd. Valles, S.L.P., durante los años de 1975 a 1979.

Los datos obtenidos se ordenaron de acuerdo a la zona de donde provienen, a la raza, edad y sexo de los bovinos. Se registraron de ambas enfermedades un total de 750 casos, de los cuales 712 fueron para Anaplasmosis y 38 para Piroplasmosis.

Resultando más frecuente a estas enfermedades la raza Criolla siguiendo en orden decreciente, la Suiza, cruce Cebú con Suizo, Cebú, Charolais y por último la Holstein. En lo que refiere a edad, los animales mayores de 24 meses fueron más frecuentes que los menores de 12 meses. El sexo no reportó importancia para ambas enfermedades. Se presenta la variación mensual de las enfermedades reportadas durante los cinco años mencionados, estableciéndose la existencia de relaciones con variables climatológicas que imperaron en el período de tiempo ya mencionado. El mayor porcentaje de casos registrados en los cinco años del total de casos de ambas enfermedades en la región, fue para Anaplasmosis con 94.6%, quedando para Piroplasmosis el 5.3%.

Los meses de menos reportes de Piroplasmosis para las tres zonas correspondieron a los meses de diciembre, febrero, y marzo con excepción de julio en la zona "A" y agosto en la zona "B" y "C". - Para Anaplasmosis los meses de más reportes fueron en abril, mayo, julio y agosto. La excepción fue el mes de diciembre en la zona "C". Los meses de menos reportes de Anaplasmosis fueron octubre, diciembre, enero y febrero. La excepción fue el mes de junio en la zona "A" y mayo en la zona "C". En la zona "A" fue donde se registró la temperatura más extrema inferior con 16.7°, se observó una notable disminución en el número total de casos reportados de ambas enfermedades.

Julio de 1983.

## I

## I N T R O D U C C I O N

La Piroplasmosis y Anaplasmosis son dos enfermedades infecciosas, no contagiosas que afectan al ganado bovino, en las zonas tropicales y subtropicales, pudiendo éstas causar la muerte (12,17), por lo que son de gran importancia económica en la ganadería de nuestro país (2), por las pérdidas directas y por las restricciones de movimiento que exige la ley de cuarentena (16). Y ante esta situación consideramos importante el tema en cuanto a la frecuencia de estas enfermedades en el área de trabajo como Clínico de campo a lo que estoy dedicado en mi actividad profesional, como pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia en dicha Región, deseando que pueda considerarse de alguna utilidad.

La Babesiasis también conocida como Piroplasmosis, Fiebre de Texas, Aguas rojas, Prado rojo, Fiebre Bovina de las garrapatas, Tristeza o Ranilla. Se extendió por todo el globo, se le observa en todos los países africanos, Madagascar y también es frecuente en América Central y en Sudamérica, en Australia y Asia (India, Indochina, Irán, Israel, Turquía) (13).

Se presentan brotes de esta enfermedad en: Europa, Península Ibérica, Francia Meridional, Italia y en los países de los Balcanes (21). Es una enfermedad que afecta en forma natural a bovinos y otros mamíferos incluyendo al hombre (13). Esta enfermedad es producida por un protozoo del género Babesia (16, 21). Este germen se manifiesta en los glóbulos rojos en la forma característica de dos peras unidas por sus extremos que terminan en punta, menos típicos son los elementos de forma irregular, orbicular u oval (21).

Fuera del cuerpo del huésped o del transmisor, la Babesia bigemina se muere rápidamente, como ocurre también con las demás especies de Piroplasmosis (21). El ciclo biológico tanto de la B. bigemina como de la B. bovis son indirectos, su multiplicación es asexual y se efectúa únicamente por fisión binaria y a medida que aumentan, se destruyen más y más eritrocitos invadidos por los parásitos, por lo que sobreviene la anemia (6).

M. Tussaint en 1905 reporta en México, la presencia de B. bigemina en bovinos.

Las especies de babesia que con mayor frecuencia afectan al ganado son: Babesia bigemina, siendo de menor incidencia Babesia bovis (13, 21). Las cifras de morbilidad y mortalidad, son muy altas y pueden llegar aproximadamente hasta de 90 a 100 %, con tratamiento indicado inmediatamente la proporción de muerte puede reducirse hasta el 5 % o menos (16).

La transmisión biológica de Babesia bigemina y Babesia bovis la efectúan las garrapatas, Boophilus microplus y Boophilus annulatus. Las primeras son la variedad tropical, en éste género de Ixodidos (garrapatas duras), sus larvas ya nacen infectadas, debido a la transmisión transovular del parásito (4, 8, 13, 15, 21, 23). La familia de Ixodidos es la que tiene mayor importancia para nuestra ganadería (23), numerosas clases de otras garrapatas viven en el ganado, pero no propagan la enfermedad (4); muy raramente ocurre infección prenatal (9).

En regiones altas de temperaturas moderadas, la enfermedad se desarrolla, al parecer con demasiada rapidez y gravedad. La mortalidad varía considerablemente, siendo más alta en las regiones bajas tropicales, los animales viejos son más susceptibles a la infección que los jóvenes; en los terneros de 12 meses de edad o menos, la enfermedad es corta y no mortal con frecuencia. Sin embargo -

si son muchas las garrapatas que viven en el ternero le ocasionan el empobrecimiento y grave pérdida de la sangre.

Los terneros de menos de ocho meses de zonas enzooticas la contraen en forma benigna, pocas veces cae enfermo, por lo cual se les desarrolla un alto grado de inmunidad contra ésta. Pero también es dudoso que un ataque de ésta forma los deje inmunes para siempre - (1, 4).

Entre los factores ecológicos que parecen favorecer la repro-ducción y dispersión de los vectores, se encuentran la estabilidad de la temperatura, humedad, luz solar y huéspedes suficientes para completar el ciclo biológico (13). Cada hembra pone desde varios - centenares hasta cinco mil huevos y luego muere. Los huevos pasan por un período variable de incubación según la temperatura, más corta en climas cálidos que en regiones frías.

Generalmente se adhieren al animal en las partes de piel delgada, de menos pelo, aunque algunas veces se les encuentra en todo el cuerpo del huésped. Una vez que se adhieren, es raro que cambien - de posición. Viven de la sangre del animal mientras se desarrollan por un período de 17 a 21 días durante el cual pasan por varias - etapas. El desarrollo comprende el estado de huevo, larva, ninfa y el de garrapata adulta macho o hembra. La hembra ya fecundada pasa al estado de ingurgitación sanguínea. Cuando llega a esta etapa, - la hembra está lista para desprenderse y caer al suelo (4).

Se ha determinado que las razas cebuinas son mucho más resistentes a las infestaciones por garrapatas, tábanos, moscas y piojos - que las razas de ganado europeo (Charolais, Herford, Holstein y Suizo) (1, 13, 25), ésto se atribuye a una mayor secreción sudorosa, -

que puede obrar como tóxico o repelente; a la piel compacta, con partes subepidérmicas más gruesas que impiden la extracción de sangre, al no alcanzar zonas irrigadas; al pelo corto que dificulta el parasitismo al mayor desarrollo del papilo carnoso, que proporciona más movilidad a la piel y la posibilidad de permanecer más horas del día pastoreando expuesto a los rayos solares y obstaculizando así el desarrollo de los ectoparásitos (25).

En un estudio realizado por J. Barrison Villares, (Brasil) sobre la resistencia y susceptibilidad genética de los bovinos a Boophilus microplus, reporta que de los tres grupos de razas geográficas representadas por el ganado Criollo nacional (Caracú y Mocho)-ganado Europeo y ganado Cebú, ninguno de los tres grupos, es inmune a Boophilus microplus. Como también de no tener igual grado de resistencia o susceptibilidad a la garrapata (25).

El grupo de razas europeas es el más susceptible, contuvo el 88.51 % de los parásitos; los grupos de razas nacionales y el cebú son los más resistentes, obtuvieron, respectivamente, 6.74 % y 4.73 % por las garrapatas encontradas en el control parasitario.

Las razas nacionales no tienen entre sí apreciable diferencia de resistencia a la garrapata, pudiendo decir que tanto la raza Caracú como el Mocho nacional, son similarmente resistentes a Boophilus microplus (25).

Las razas son bastante susceptibles, pero entre estas existen diferencias de susceptibilidad. La Suiza es más resistente que la Holstein; pues obteniendo así, la primera 28.85 y la segunda 80.50 % de garrapatas por unidad, como promedio.

Las razas Cebú son resistentes a la garrapata, más no todas - ellas tienen la misma resistencia. La raza Nelore no reveló ningun - na garrapata al control parasitario; la raza Gyr tuvo 5.9 % y la - raza Guzerat 24.5, de Boophilus microplus en promedio por indivi - duo.

Dentro de la misma raza, los individuos comportándose diferen - temente, demostrando resistencia y susceptibilidad individual. - Así como en las razas cebuínas y europeas, los individuos pueden - ser considerados dentro de su propia raza, como resistentes, me - dios y susceptibles. Las razas nacionales (Criollos de Brasil), - no presentan tan acentuadas variaciones individuales, siendo uni - formemente resistentes todos los individuos dentro de la raza.

La cría de razas resistentes a la garrapata, podría ser uno - de los más positivos medios de control de Boophilus microplus, en - las regiones tropicales (25).

Valdez (1973), con el objeto de conocer la distribución de - los Ixoditos en bovinos, en el municipio de Martínez de la Torre, - Ver., comunica que encontró únicamente, Boophilus microplus en la - zona sur del municipio (23).

En lo que se refiere a características sintomáticas y evolu - ción de esta afección se señala, que después de un período de incu - bación se presenta el primer síntoma de la infección en forma de - una elevación de la temperatura hasta 40-42°C, que se mantiene en - tre 8 y 14 días. Se manifiesta cansancio, abatimiento y se niega - a comer. Las excretas son de un color pardo amarillento y contie - nen frecuentemente sangre y mucosidad. Alternan diarreas con es - treñimiento y anemia (mucosas adquieren color pálido amarillento), en la orina se presenta con frecuencia hemoglobinuria (color negro - rojiza). En bovinos se observa a menudo una marcada necesidad de - orinar.

En los casos graves de esta enfermedad los animales perecen a los dos o tres días manifestando dolores violentos, una elevada frecuencia de pulso y descenso de la temperatura por debajo del límite normal.

En la forma de evolución lenta aparece después de una fiebre de varias semanas, una anemia avanzada. Los animales bajan de peso considerablemente. Sobre todo en los animales jóvenes se observan casos leves con período febril de pocos días. En estos casos la anemia no es tan severa, de manera que los bovinos jóvenes se recuperan después de pocas semanas. Los animales menores de 9 meses pasan de ordinario bastante bien la fiebre de Texas, aún en los casos que no haya sido tratada (16, 21).

En la Anaplasmosis, enfermedad también conocida con los nombres de enfermedad biliar, mal del cuerno o de llave. El agente causal ha sido clasificado en el orden de las Riketsiales de la familia Anaplasmatacea, comprendiendo el género Anaplasma y las especies marginale, centrale y ovis (6, 12). Se les designó el nombre de Anaplasma por carecer de citoplasma y los calificativos "marginale" y "centrale", señalan la posición de los respectivos parásitos en los heritrocitos (21). La especie centrale no ha sido diagnosticada en nuestro país (6, 12), se concentran preferentemente en África (12, 21), en Sudáfrica se considera la garrapata Boophilus decoloratus como el insecto transmisor del Anaplasma centrale (21).

Tiene una propagación geográfica mundial a través del trópico y subtropico (16,) en general la Anaplasmosis tiene la misma distribución que la Fiebre de Texas. Su diseminación está condicionada en parte a la presencia de insectos vectores específicos, la frecuencia de la infección en general depende de los mismos factores que la Fiebre de Texas, sobre todo el ingreso de vacunos



susceptibles en las zonas previamente libres del mal, a la vez - que la expansión en ellas por agentes vectores. Las pérdidas en - las regiones enzooticas pueden ser de menor cantidad debido a un - estado presente muy difundido de preinmunidad (1).

El porcentaje de morbilidad varía en tal grado según la - susceptibilidad, con posibilidad de llegar hasta el cincuenta por - ciento. Los animales que escapan al mal están muy desnutridos y - no se recuperan si no después de prolongada convalecencia.

Los animales jóvenes son relativamente resistentes a la enfer - medad pero en cambio susceptibles a la infección, de modo que, que - dan permanentemente infectados y en un estado de preinmunidad. - Por el contrario, los animales mayores de 3 años, suelen sufrir - naturalmente una forma fatal de la enfermedad.

Los venados, gracias a su posible infección, se supone que - son reservorios en su función de transmisión al ganado doméstico. - Se dispone de pruebas serológicas de infección en el reno y cabra - montés, aunque en estos animales no ha podido descubrirse la pre - sencia real de Anaplasmas. En Africa, gran número de rumiantes en estado salvaje se consideran susceptibles a la infección natural. - Se supone que los animales clínicamente normales pero infectados, - expuestos a circunstancias depresivas, especialmente el hambre y - la ocurrencia de otros padecimientos, puede ser causa de evolución de una Anaplagmosis aguda. Todavía existe la posibilidad de una - infección intrauterina (1).

Anaplasma, por lo menos 20 especies de garrapatas la trasmi - ten. Los principales géneros responsables son: Boophilus spp, - Rhipicephalus spp, Dermacentor spp, e Ixodes spp. La transmisión - transovárica del Anaplasma marginale por Boophilus microplus ha si - do descrita en un número limitado de ocasiones por Quevedo. Tam - bién están involucrados moscas del género, Stomoxys y mosquitos -

Psorophora, Aedes, (7, 10, 16) y al menos 9 especies de la familia Tabanidae (1, 21, 27).

Lotze ha enfatizado que la severidad de la infección Anaplas-mática, está sujeta a una considerable variación, en relación a la cantidad y el carácter del inoculum infeccioso, también como la edad y a la susceptibilidad individual (19).

El éxito del programa de erradicación de Anaplasmosis en - Hawaii ha demostrado la viabilidad de programas de erradicación de - Anaplasmosis en áreas cooperativas (3).

Ristic y Osorno han estudiado la incidencia de Anaplasmosis - en el país, para esto dividieron el país en cuatro zonas. Por medio de una encuesta serológica, ésta resume las cifras siguientes; zona norte 7.9 % de reactores positivos, zona costera del Golfo - 51.4 %, (mayor incidencia), zona del altiplano 25.9 % y zona costera del Pacífico con 14.6 % (12).

Esparza (1964), encontró una incidencia de 92.5 % en bovinos-sacrificados en el rastro del puerto de Veracruz, mediante la prueba de Aglutinación Capilar (anatest). González (1966), reporta - una incidencia del 17.5 % en 300 bovinos lecheros del Valle de Mé-xico (16).

De sus características sintomáticas y evolución se menciona - lo siguiente: Desde la penetración de los agentes infectantes has-ta la aparición de signos visibles transcurren por lo menos 18 - días, pero en algunos casos son más y si se inocula sangre infecta-da (infección artificial), requiere un período de incubación de - una a cuatro semanas, tratándose de Anaplasma marginale y de tres-a seis semanas en el caso de Anaplasma centrale.

Una elevación de la temperatura hasta los 41°C de breve dura-ción es el primer síntoma que señala la presencia de una Anaplasmo

sis (en la práctica no se reconoce esta fiebre en la mayoría de los casos), respiración acelerada, pulso aumentado, rechazo del forraje, cese de los movimientos peristálticos del estómago e intestino, excesiva salivación, agotamiento, mucosas pálidas, frecuente evacuación de orina (sin hemoglobinuria); estreñimiento (las heces fecales están recubiertas de sangre y flema); ganglios linfáticos tumefactos, pelaje áspero y romo, acumulaciones de líquido en el tejido subcutáneo, especialmente en los alrededores de los ojos (16, 21). Existiendo probabilidad de que aborten o de que su fertilidad se vea comprometida.

En las vacas lecheras adultas son frecuentes los casos hiperagudos, con elevación brusca de la temperatura, anemia, disnea y terminación fatal a las 24 horas. Los animales afectados se vuelven muy exitables hasta el punto de atacar a los cuidadores poco antes de morir (1).

Si la enfermedad se extiende, llegando a durar varias semanas (evolución crónica) se comprueba casi siempre una anemia aguda. La curación avanza muy lentamente; con mucha mayor frecuencia los animales de las regiones tropicales son víctimas de una desnutrición continua, de una escasez de agua y fatiga constantes (21).

Para tener un concepto más amplio del comportamiento de las enfermedades, se debe acudir a la Epidemiología, para así entender la forma en la cual el medio ambiente, el parásito y el huésped intervienen para que los padecimientos se presenten.

Por lo que concierne al medio ambiente, se puede afirmar que la principal influencia de éste, es lo que se refiere al clima, ya que los cambios que ocurren en la temperatura, humedad y precipitación pluvial en el transcurso de cada año, existe un factor determinante en la dinámica poblacional de los vectores que transmiten estas afecciones. Por lo que la temperatura y la humedad pueden -

alterar la transmisión transovular y la duración del ciclo (18).

Del parásito podemos decir que es afectado por el medio ambiente como ya se dijo, de las condiciones climáticas depende el tipo y la cantidad de vectores y en determinado momento puede hacer posible la transmisión de la enfermedad (9).

Entre los factores que importan respecto al huésped, se encuentra la susceptibilidad y ésta crece dependiendo de la madurez (edad) (19), es quizá el factor variable dependiente del huésped, de mayor importancia en lo que se refiere a la distribución de una enfermedad en la población. El sexo es otro factor que puede importar para la presentación de algún padecimiento ya que de éste depende la función zootécnica, la presencia de algún carácter fisiológico o de naturaleza anatómica (26).

La raza es de gran importancia pues existen razas que ofrecen mayor resistencia a ectoparásitos y a enfermedades (25).

## II

## J U S T I F I C A C I O N

Este trabajo pretende aportar una información epidemiológica aproximada, que puede ayudar a estudios posteriores más proyectados y amplien en la epidemiología de la Piroplasmosis y Anaplasmosis en la Región de la Huasteca Potosina.

## 2.1

## H I P O T E S I S

En bovinos localizados en la Región de la Huasteca Potosina, la Piroplasmosis y Anaplasmosis, se presentan con mayor frecuencia en forma clínica en los bovinos adultos, en razas tendientes a europeas especializadas en la producción de carne y leche y en los cuales las condiciones climáticas favorecen la presencia de vectores transmisores.

## 2.2

## O B J E T I V O S

El objetivo del presente trabajo, es contribuir al conocimiento de la Epidemiología de la Piroplasmosis y Anaplasmosis en bovinos en la Huasteca Potosina, por medio del análisis de los registros del Centro de Salud Animal, situado en dicha Región, en un período de 5 años (1975 a 1979).

## III

DATOS GEOGRAFICOS DE LA REGION DE LA HUASTECA  
POTOSINA.

La Huasteca Potosina, situada al oriente del Estado de San - Luis Potosí, comprende aproximadamente 1,000.000 de hectáreas en - tre los 18 municipios de clima tropical húmedo y super-húmedo, pas tos, ganado, y cultivos agrícolas tropicales (11).

La región huasteca debe su nombre a su cultura que floreció - antes de la conquista de nuestro país, en su clima tropical simi - lar en parte de los Estados de San Luis Potosí, Veracruz, Tamauli - pas, Hidalgo y Querétaro. Entre los cultivos agrícolas tropicales dominan la caña de azúcar, el maíz, frijol, cítricos, café y papa - ya, mango y aguacate.

Entre los grupos étnicos predominan el náhuatl, huasteco, mes tizo y criollo.

Grupos invasores fueron el náhuatl, español y franceses.

Esta región de buena precipitación pluvial cuenta con una red formada por los caudalosos ríos Moctezuma, Amaxac, Tampaón y Naran - jo y nacen el Cómoca, Florido, Tancuilin, todos afluentes del Pánu - co, cuenca que hasta ahora va a ser aprovechada (presa, canales, - proyecto Pujal-Coy), debido a que empieza a desarrollarse su infra estructura para irrigación (cuenca baja del río Pánuco). La cual - ayudará a aumentar la producción. Otras fuentes constituidas por - arroyos de corrientes permanentes y estacionales, presas y pozos - 11).

Entre los pastos de gramíneas aéreas y rastreras o gramas in - troducidas, predominan la estrella africana, pangola, pará y gui - nea. También son aprovechadas algunas otras gramíneas y legumino - sas naturales, hierbas, arbustos, árboles y sus frutos, productos - de desechos de cultivos agrícolas, ocasionalmente la alimentación -

del ganado en pastoreo intensivo y semi-intensivo, es suplementada con caña de azúcar picada, melazas con o sin urea y roca fosfórica sal natural (sódica), mineralizada y en menor proporción alimentos concentrados.

Racialmente, tanto en el ganado de engorda en pastoreo como el de cría, predominan variedades de ganado cebú y sus híbridos. Anualmente salen de 100,000 a 120,000 cabezas de ganado engordado en potreros hacia los centros de consumo del Distrito Federal, Monterrey, N.L., Guadalajara, Jal., León, Gto., y Morelia, Mich., - aproximadamente un 80% de esta cantidad llega flaco para la ceba, - procedente de las regiones calientes de Michoacán, Jalisco, Colima Nayarit, Aguascalientes, Tamaulipas y Nuevo León.

Un 20% procede de los criaderos criollos o de la región. En este ramo la Huasteca Veracruzana es más autosuficiente, porque su engorda depende de casi toda su totalidad de abastecimiento de ganado flaco criollo o de criaderos regionales (Asociación Ganadera Regional).

La mayor parte del ganado de cría se dedica a la producción lechera mixta para consumo nacional e industrialización, aprovechándose la cosecha de becerros para engorda.

Importantes criaderos se dedican a las razas Cebú y Suizo para el pie de cría y otros para ganado de engorda (Asociación Ganadera Regional).

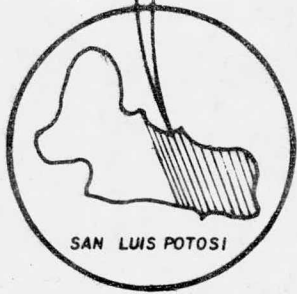
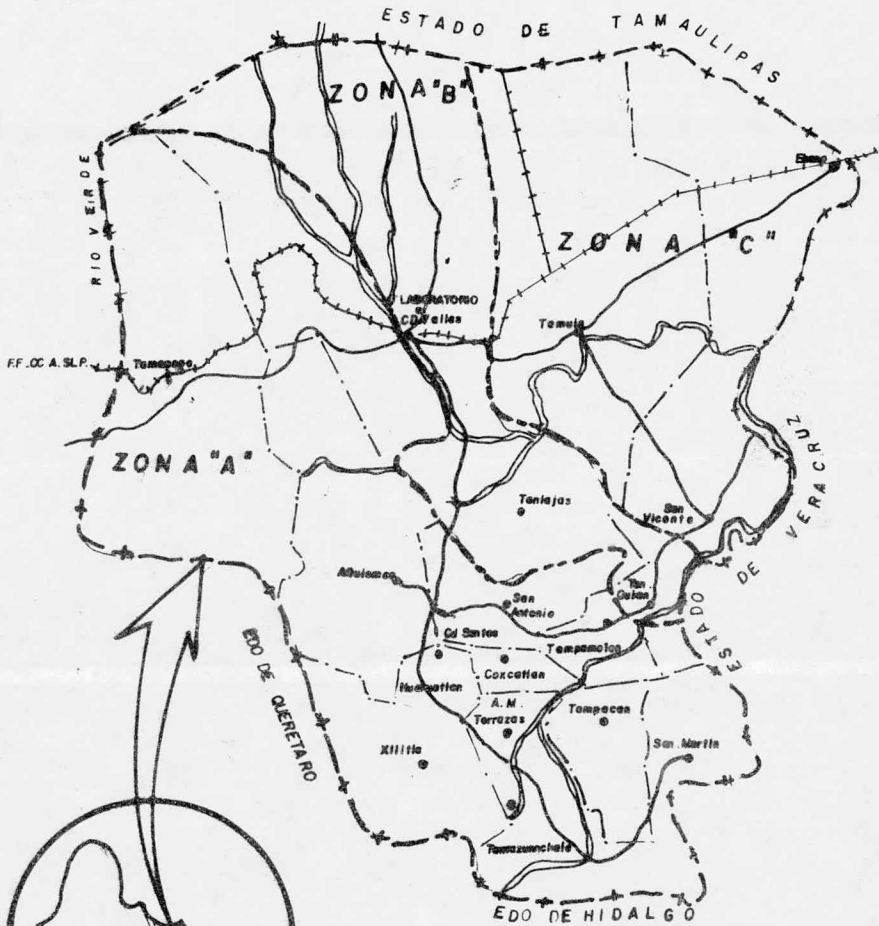
## IV

## M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se procesaron los datos de los reportes de 750 animales registrados positivos a Piroplasmosis y Anaplasmosis diagnosticados por el Laboratorio Regional de Patología Animal en Cd. Valles, S.L.P.,- (ver mapa en la página siguiente) perteneciente a la Dirección General de Sanidad Animal, a partir del año de 1975 a 1979. Se consultaron las cartas climatológicas del Servicio de Meteorología del - Distrito Agropecuario de Temporal No. III, para relacionar la presencia de las enfermedades con las condiciones climáticas. Los reportes se ordenaron quedando reseñados en: raza, edad y sexo del - animal y tomando en cuenta al mismo tiempo los factores ambientales como son, la temperatura, humedad y la precipitación en ese mismo - período.

Los datos se trabajaron siguiendo los pasos básicos estadísticos, los cuales son; 1) recopilación, 2) organización, 3) presentación, 4) análisis y 5) interpretación. Se usó también, la media - aritmética por el método básico. Se elaboraron cuadros y gráficas - de predilección para conocer con cierto grado de exactitud la frecuencia de dichas enfermedades.





SIMBOLOGIA

- +—+—+ LIMITE DE ESTADO
- - - - - LIMITE DE MUNICIPIO
- - - - - LIMITE DE ZONA
- ==== RIOS
- +--+ LIMITE DE ZONA
- +—+—+ VIA FERROCARRIL

UNAM UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO

MAPA QUE MUESTRA LA SITUACION DE LOS MUNICIPIOS QUE FORMAN LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA, COMO LAS ZONAS EN QUE FUE DIVIDIDA PARA SU ESTUDIO

JUNIO 1983

CD. VALLES SLP.

## V

## R E S U L T A D O S

Los resultados han sido ordenados en cuadros y gráficas dependiendo de la zona de donde provienen, a la raza, a la edad y al sexo de los animales.

Se registraron 750 animales, de los cuales 712 fueron para Anaplasmosis y 38 para Piroplasmosis. De estos el mayor número de animales eran Criollos, siguiendo en orden decreciente el Suizo, cruza Cebú con Suizo, Cebú, Charolais, por último el Holstein. De los 750 casos que se registraron de ambas enfermedades, 143 corresponden a la zona "A", 372 para la zona "B" y 235 para la zona "C", como puede observarse en el cuadro No. 1.

En cuanto a edad, el mayor No. de reportes de ambas enfermedades se registraron en la zona "B" en los animales de 25 meses o más de edad, como se observa en el cuadro número 2.

En lo que toca a edad y sexo, el mayor número de reportes de Anaplasmosis correspondió a los machos dentro de los 13 a 24 meses de edad, en la zona "B".

Para la Piroplasmosis fue en las hembras de 25 meses o más en la zona "C" y los que registraron el menor No. de reportes de ambas enfermedades fue para machos y hembras de 0 a 12 meses de edad en la zona "A" como puede apreciarse en el cuadro No. 3.

Por último se presentan las gráficas de las variaciones que tuvieron ambas enfermedades en cada zona durante los meses de los cinco años del período en estudio; las de temperatura media mensual, precipitación media mensual, como también las que demuestran el total de casos reportados positivos de Piroplasmosis y Anaplasmosis, por raza, edad y sexo de cada zona y a la vez las gráficas generales (concentran los datos de las tres zonas), respectivamente. (gráficas 1 a 56).

CUADRO No. I

BOVINOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS DE ACUERDO A SU RAZA, REPORTADOS POR EL LABORATORIO REGIONAL DE SANIDAD ANIMAL DE CD. VALLES, S.L.P., EN LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA, SE DIVIDE EN 3 ZONAS: ZONA "A", ZONA "B", ZONA "C", DURANTE LOS AÑOS 1975 - 1979.

RAZA	CEBU		CEBU/SUIZO		CHAROLAIS		HOLSTEIN		CRIOLLO		SUIZO		POSITIVOS	POSITIVOS	TOTAL
	*A	*P	*A	*P	*A	*P	*A	*P	*A	*P	*A	*P	(A)	(P)	
ZONA MUNICIPIO															
TAMASOPO	3	0	7	0	1	0	0	1	13	1	1	1	25	3	28
AQUISMON	5	1	1	0	1	0	0	0	10	2	4	0	21	3	24
HUEHUETLAN	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
CD.SANTOS	2	0	7	0	0	0	0	0	7	1	5	0	21	1	22
COXCATLAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	3
"A" TAMPAMOLON	5	0	2	0	0	0	0	0	22	0	3	0	32	0	32
A.M.TERRAZAS	2	0	1	0	0	0	0	0	11	0	0	0	14	0	14
XILITLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAMPACAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN ANTONIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN MARTIN	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3
TAMAZUNCHALE	0	0	1	0	0	0	1	0	12	1	1	0	15	1	16
"B" CD.VALLES	31	3	19	3	46	3	13	1	141	9	65	0	315	19	334
TANLAJAS	1	0	1	0	0	0	0	0	17	1	12	0	31	1	32
TANQUIAN	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	5	1	6
"C" TAMUIN	15	0	12	0	8	0	9	0	55	3	14	0	113	3	116
EBANO	1	1	15	5	2	0	0	0	33	0	3	0	54	6	60
SAN VICENTE	11	0	7	0	4	0	0	0	37	0	0	0	59	0	59
TOTAL	78	5	74	9	62	3	23	2	366	18	109	1	712	38	750

(\* A ) ANAPLASMOSIS  
 (\*P ) PIROPLASMOSIS

CUADRO No. 2

BOVINOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS DE ACUERDO A SU EDAD, REPORTADOS POR EL LABORATORIO REGIONAL DE SANIDAD ANIMAL DE CD. VALLES, S. L. P., EN LA REGIÓN DE LA HUASTECA POTOSINA, - DURANTE LOS AÑOS DE 1975 - 1979.

EDAD	MUNICIPIO	0 - 12 MESES		13 - 24 MESES		25 MESES O MAS	
		*A	*P	*A	*P	*A	*P
"A"	TAMASOPO	1	0	9	0	15	3
	AQUISMON	0	0	12	1	9	2
	HUBHUETLAN	0	0	0	0	1	0
	CD. SANTOS	5	0	4	1	12	0
	COXCATLAN	2	0	0	0	1	0
	TAMPAMOLON	7	0	10	0	15	0
	A.M. TERRAZAS	0	0	9	0	5	0
	XILITLA	0	0	0	0	0	0
	TAMPACAN	0	0	0	0	0	0
	SAN ANTONIO	0	0	0	0	0	0
	SAN MARTIN	0	0	1	0	2	0
	TAMAZUNCHALE	0	0	8	1	7	0
"B"	CD. VALLES	40	1	118	7	157	11
	TANLAJAS	9	0	10	0	12	1
	TANQUIAN	0	0	3	0	2	1
"C"	TAMUIN	25	0	45	0	43	3
	EBANO	0	0	32	0	22	6
	SAN VICENTE	1	0	26	0	32	0
T O T A L		90	1	287	10	335	27

(\*A ) ANAPLASMOSIS  
(-\*P) PIROPLASMOSIS

CUADRO No. 3

BOVINOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS DE ACUERDO A SU EDAD Y SEXO, REPORTADO POR EL - LABORATORIO REGIONAL DE SANIDAD ANIMAL DE CD. VALLES, S. L. P., EN LA HUASTECA POTOSINA, DURANTE LOS AÑOS DE 1975 - 1979.

EDAD		0 - 12 MESES				13 - 24 MESES				25 MESES O MAS			
SEXO		MACHOS		HEMBRAS		MACHOS		HEMBRAS		MACHOS		HEMBRAS	
ZONA	MUNICIPIO	*A	*P	*A	*P	*A	*P	*A	*P	*A	*P	*A	*P
"A"	TAMASOPO	1	0	0	0	3	0	6	0	5	0	10	3
	AQUISMON	0	0	0	0	9	0	3	1	3	1	6	1
	HUEHUETLAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	CD. SANTOS	1	0	4	0	3	1	1	0	0	0	12	0
	COXCATLAN	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	TAMPAMOLON	3	0	4	0	10	0	0	0	8	0	7	0
	A.M.TERRAZAS	0	0	0	0	8	0	1	0	2	0	3	0
	XILITLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TAMPACAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SAN ANTONIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SAN MARTIN	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
TAMAZUNCHALE	0	0	0	0	7	1	1	0	2	0	5	0	
"B"	CD. VALLES	15	0	25	1	95	3	23	4	69	5	88	6
	TANLAJAS	6	0	3	0	7	0	3	0	1	0	11	1
	TANQUIAN	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	1
"C"	TAMUIN	20	0	5	0	42	0	3	0	29	2	14	1
	EBANO	0	0	0	0	29	0	3	0	20	6	2	0
	SAN VICENTE	1	0	0	0	25	0	1	0	10	0	22	0
T O T A L		49	0	41	1	241	5	46	5	151	14	184	13

(\*A ) ANAPLASMOSIS  
 (-\*P) PIROPLASMOSIS

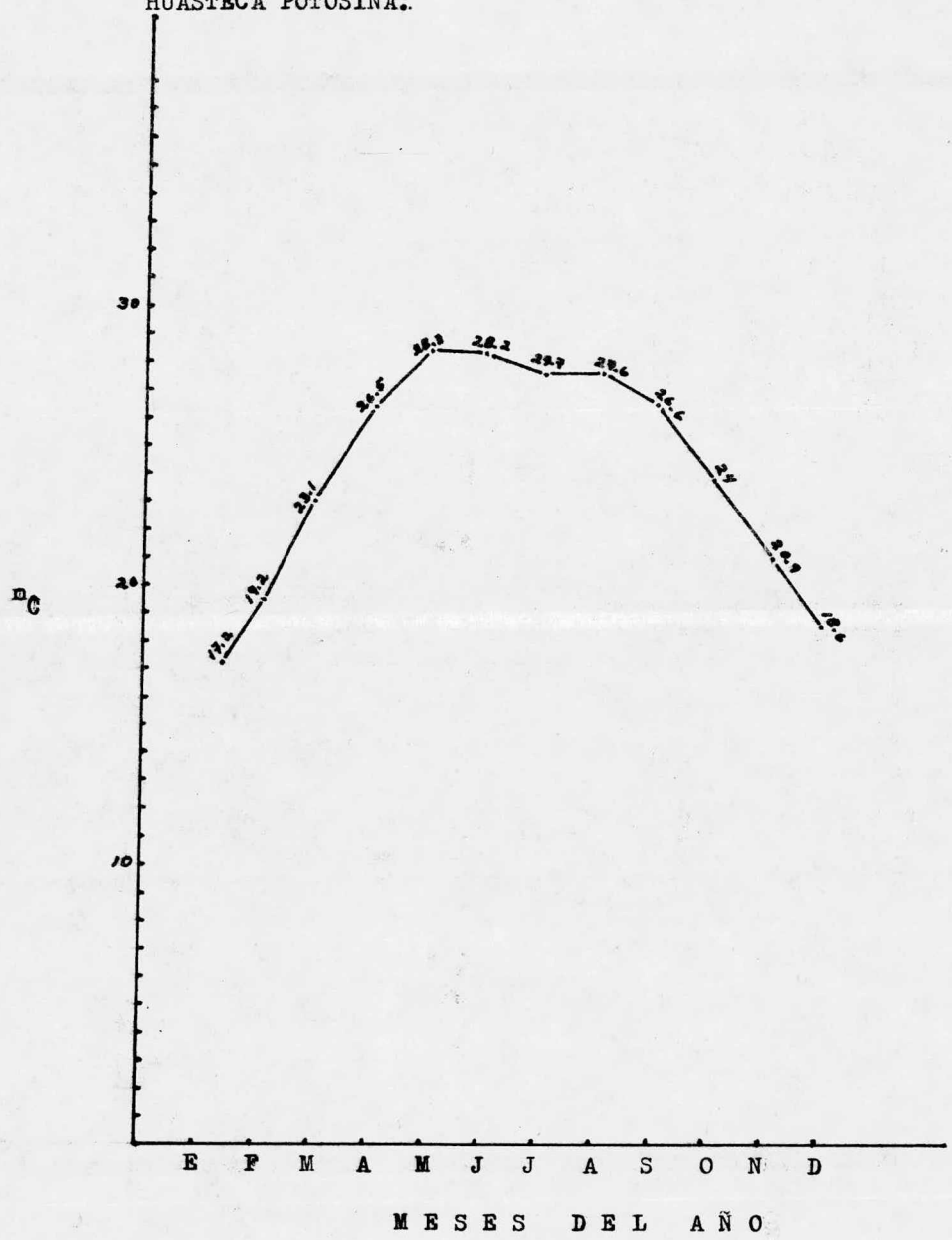
NOTA: Los datos de humedad relativa para las zonas en estudio no fueron registrados por el Departamento de Hidrología del Distrito Agropecuario de Temporal No. III Local, por lo que no fue posible incluirlos en este trabajo.

Con respecto a las características climáticas de la región de la Huasteca Potosina, se observa en la gráfica No. 1, (general) la temperatura mínima de  $17.2^{\circ}\text{C}$  en el mes de enero y la máxima de  $28.3^{\circ}\text{C}$  en el mes de mayo. Gráfica No. 2 para la zona "A", se observa la temperatura mínima de  $16.7^{\circ}\text{C}$  en el mes de enero y máxima de  $27.2^{\circ}\text{C}$  en el mes de junio. Gráfica No. 3 para la zona "B", se observa la temperatura mínima de  $18^{\circ}\text{C}$  en el mes de enero y máxima de  $29^{\circ}\text{C}$  en el mes de junio. Gráfica No. 4 para la zona "C", se observa la temperatura mínima de  $17.1^{\circ}\text{C}$  en el mes de enero y máxima de  $28.7^{\circ}\text{C}$  en el mes de mayo.

En la gráfica No. 5 (general), se observa la precipitación mínima regional con 12.9 mm. en el mes de febrero y máxima de 322.9 mm. en el mes de julio. Gráfica No. 6 para la zona "A" se observa la precipitación mínima de 20.7 mm. en febrero y máxima de 379.4 mm. en julio. Gráfica No. 7 para la zona "B", se observa la precipitación mínima de 8.7 mm. en febrero y máxima de 348.7 mm. en julio. Gráfica No. 8, para la zona "C", se observa la precipitación mínima de 4.3 mm. en febrero y máxima de 240.8 mm. en julio.

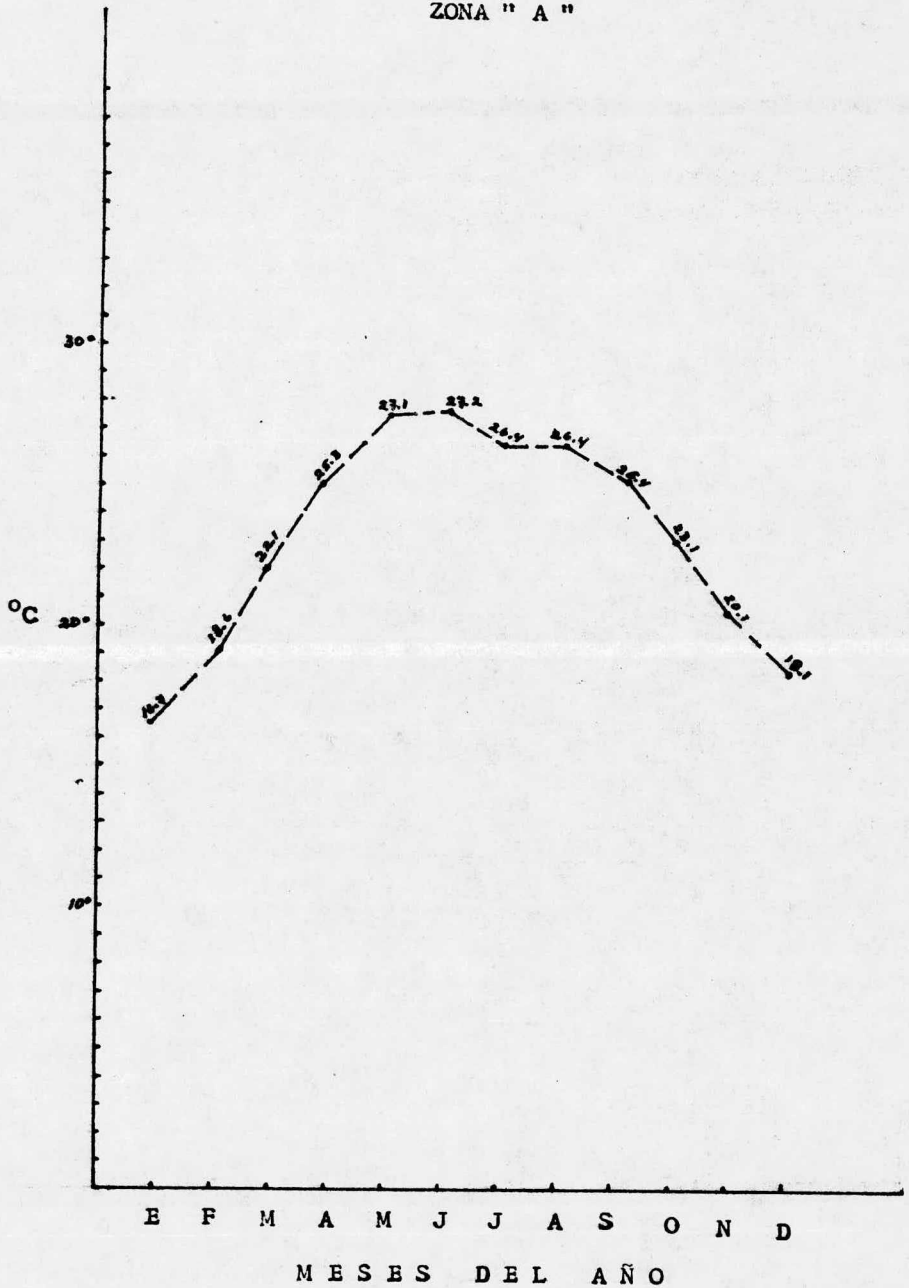
Respecto al total de casos reportados positivos de ambas enfermedades en la región de la Huasteca Potosina, en la gráfica No. 9 (general). Se observa que en la Anaplasmosis, la mayor frecuencia fue en el mes de abril y la menor en febrero. Para Piroplasmosis la mayor frecuencia fue en julio y la menor en el mes de diciembre.

PROMEDIO DE TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DURANTE 1975 - 1979  
EN LA ZONA " A ", " B ", " C " QUE COMPRENDE LA REGION DE LA  
HUASTECA POTOSINA..



GRAFICA 1 GENERAL

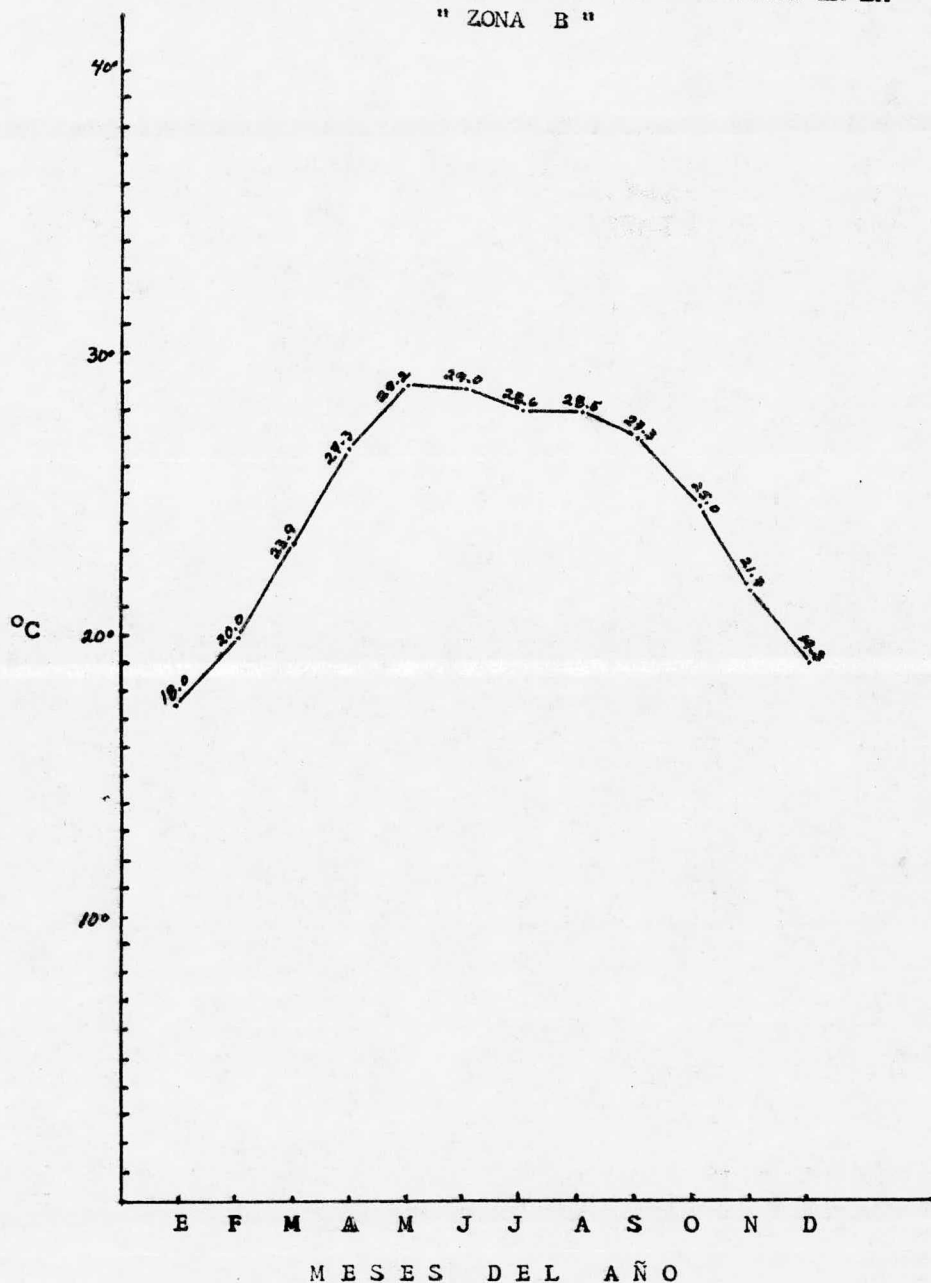
PROMEDIO DE 5 AÑOS DE TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LA  
ZONA " A "



GRAFICA 2

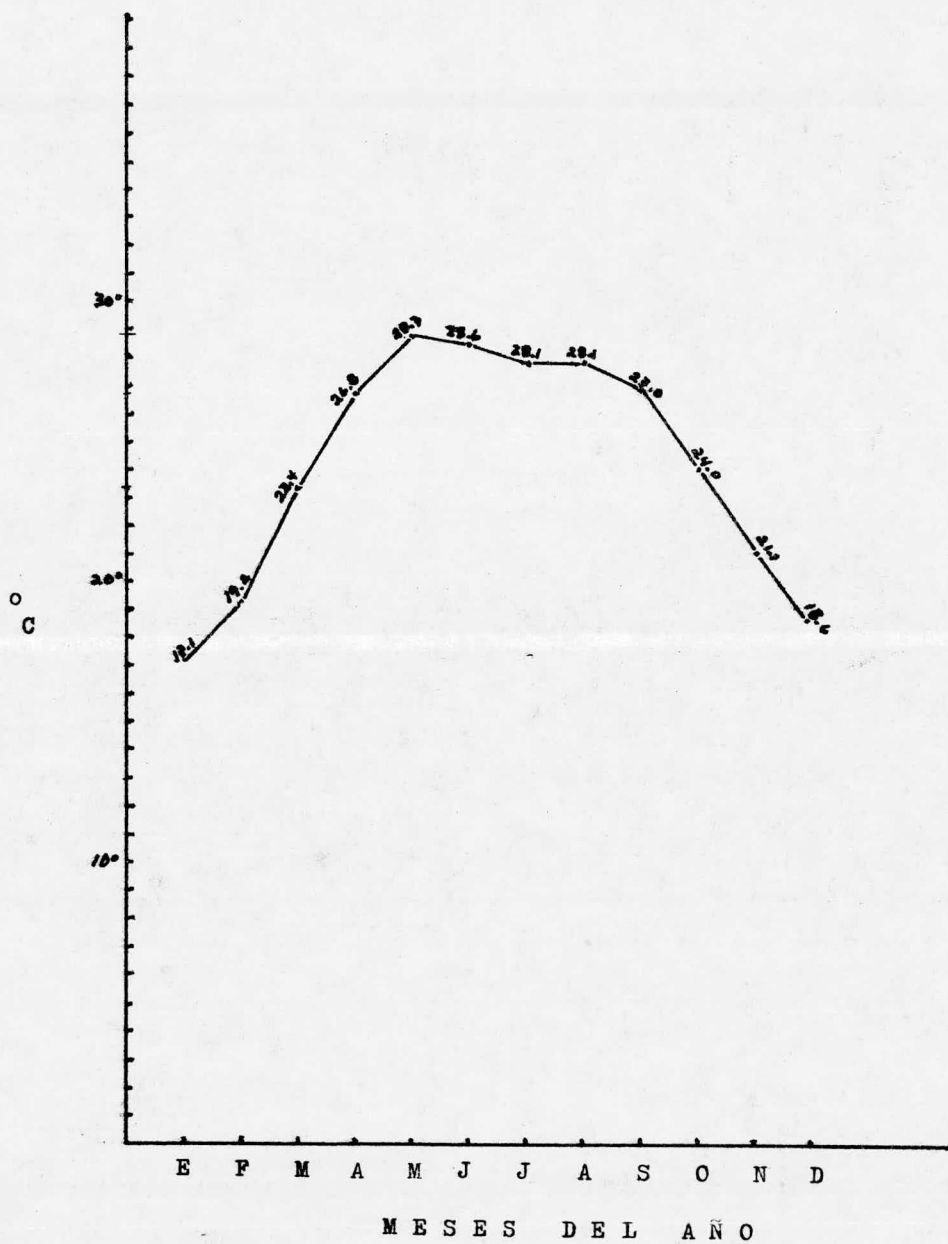


PROMEDIO DE 5 AÑOS DE TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LA  
" ZONA B "

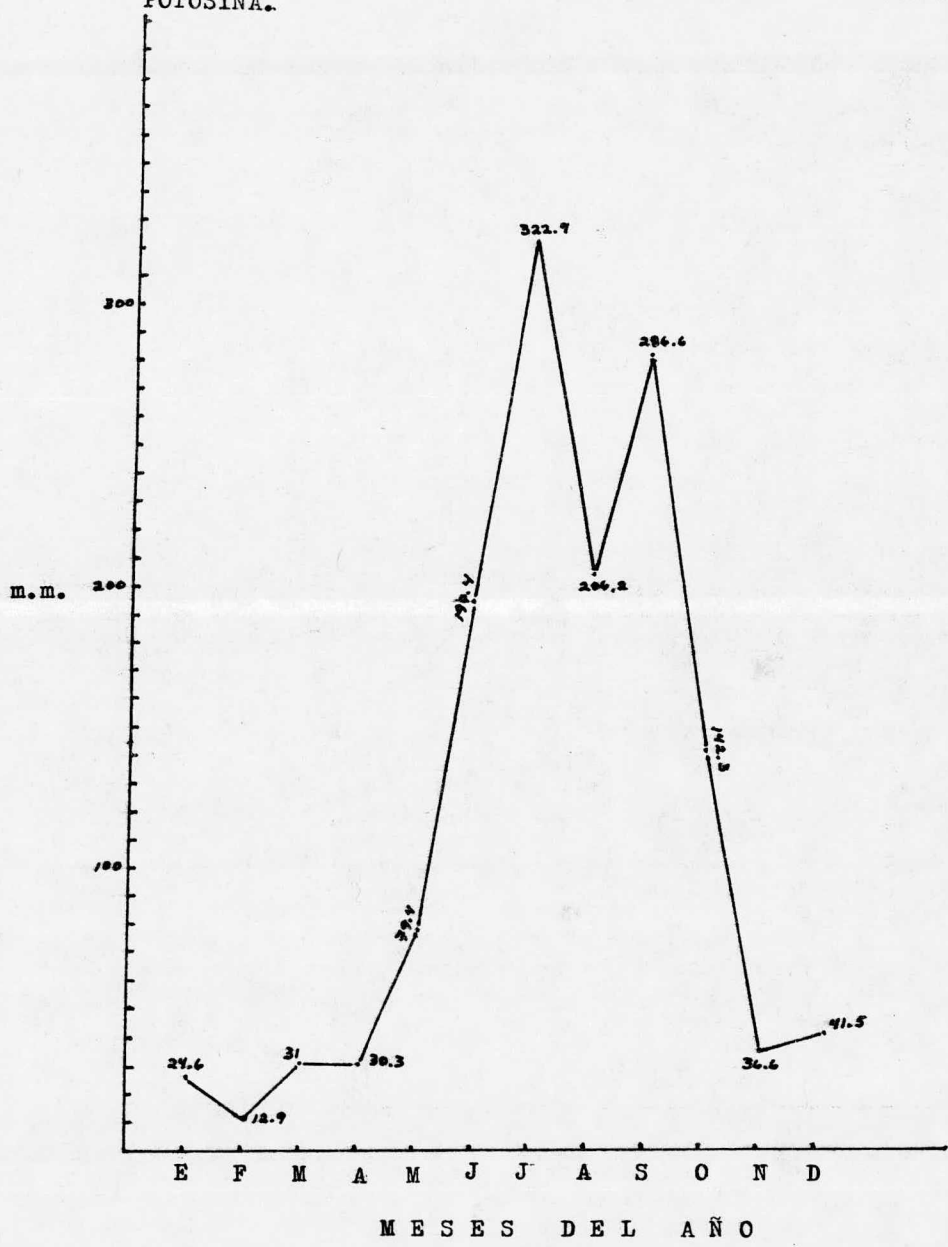


GRAFICA 3

PROMEDIO DE 5 AÑOS DE TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LA  
ZONA " C "

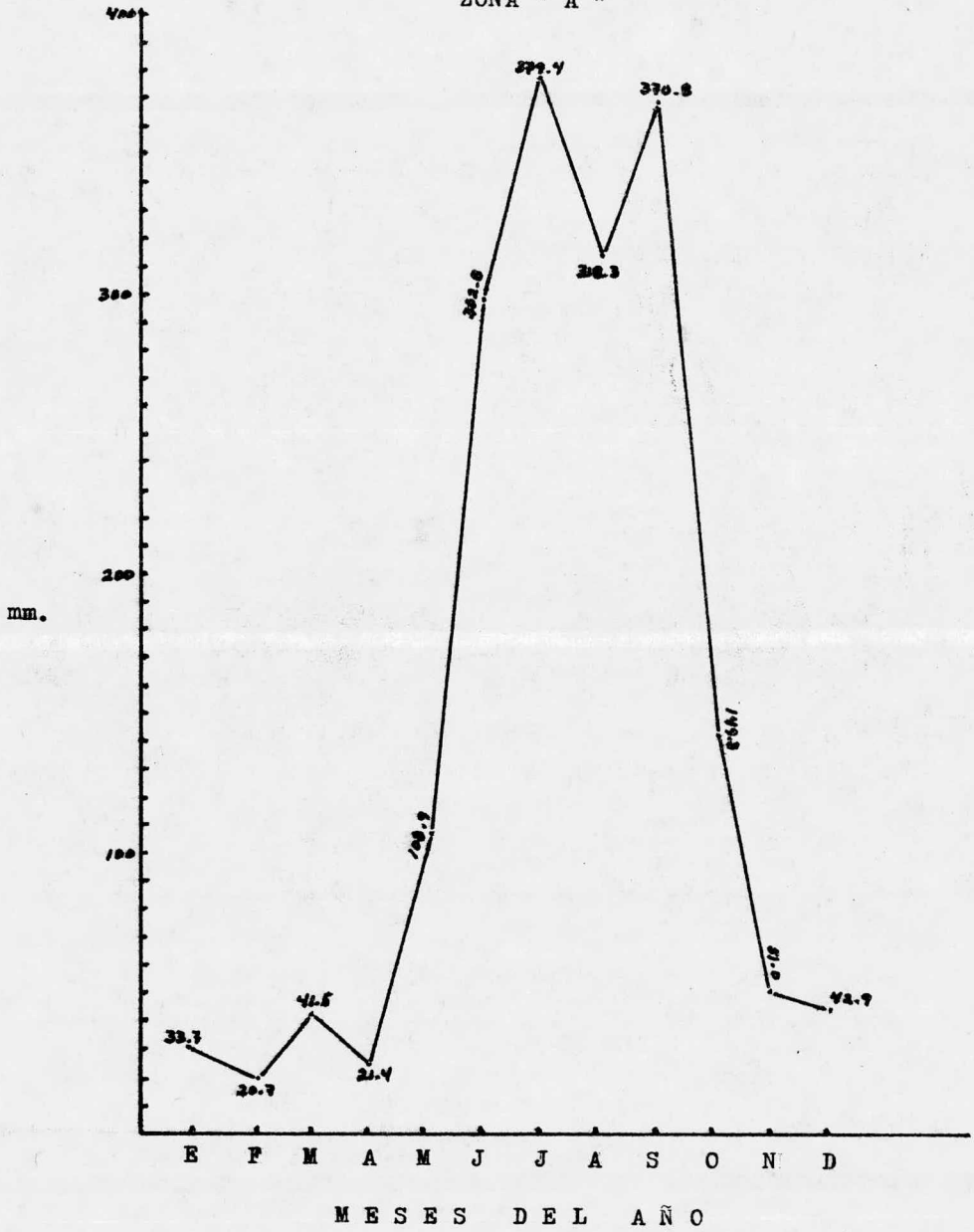


PROMEDIO DE 5 AÑOS DE PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN LA ZONA " A ", " B ", " C ", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



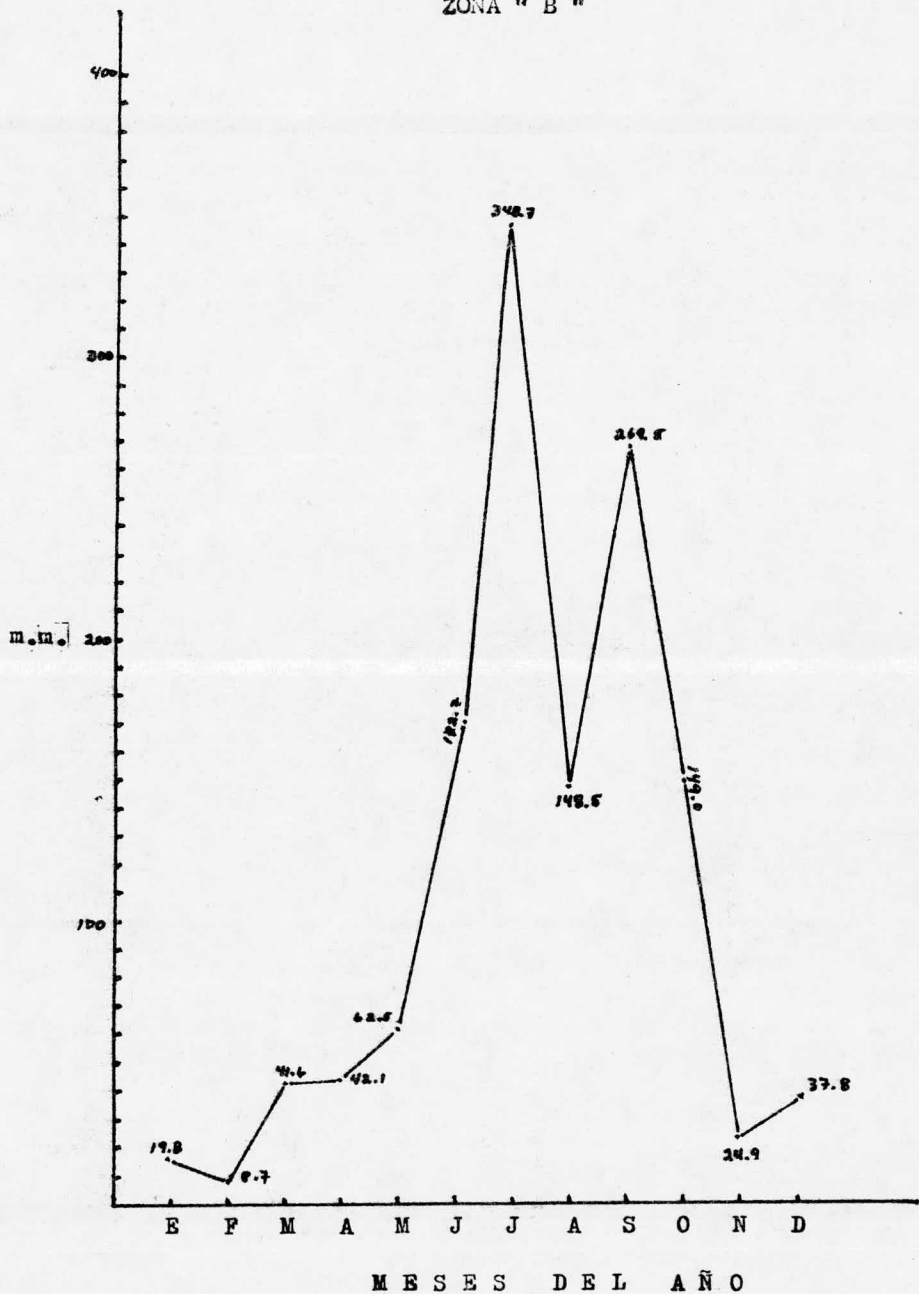
GRAFICA 5 GENERAL

PROMEDIO DE 5 ANOS DE PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN LA ZONA " A "



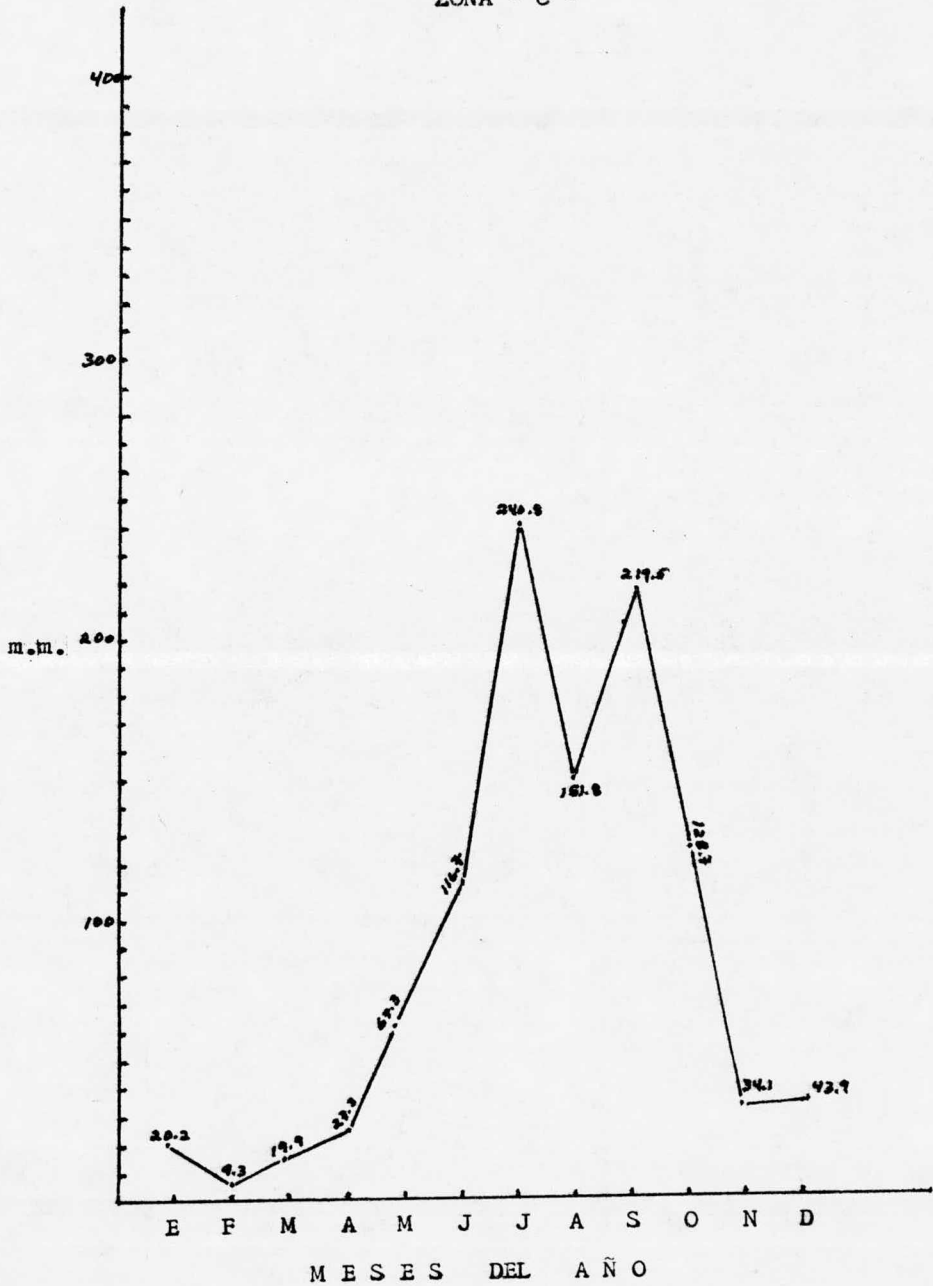
GRAFICA 6

PROMEDIO DE 5 AÑOS DE PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN LA ZONA " B "



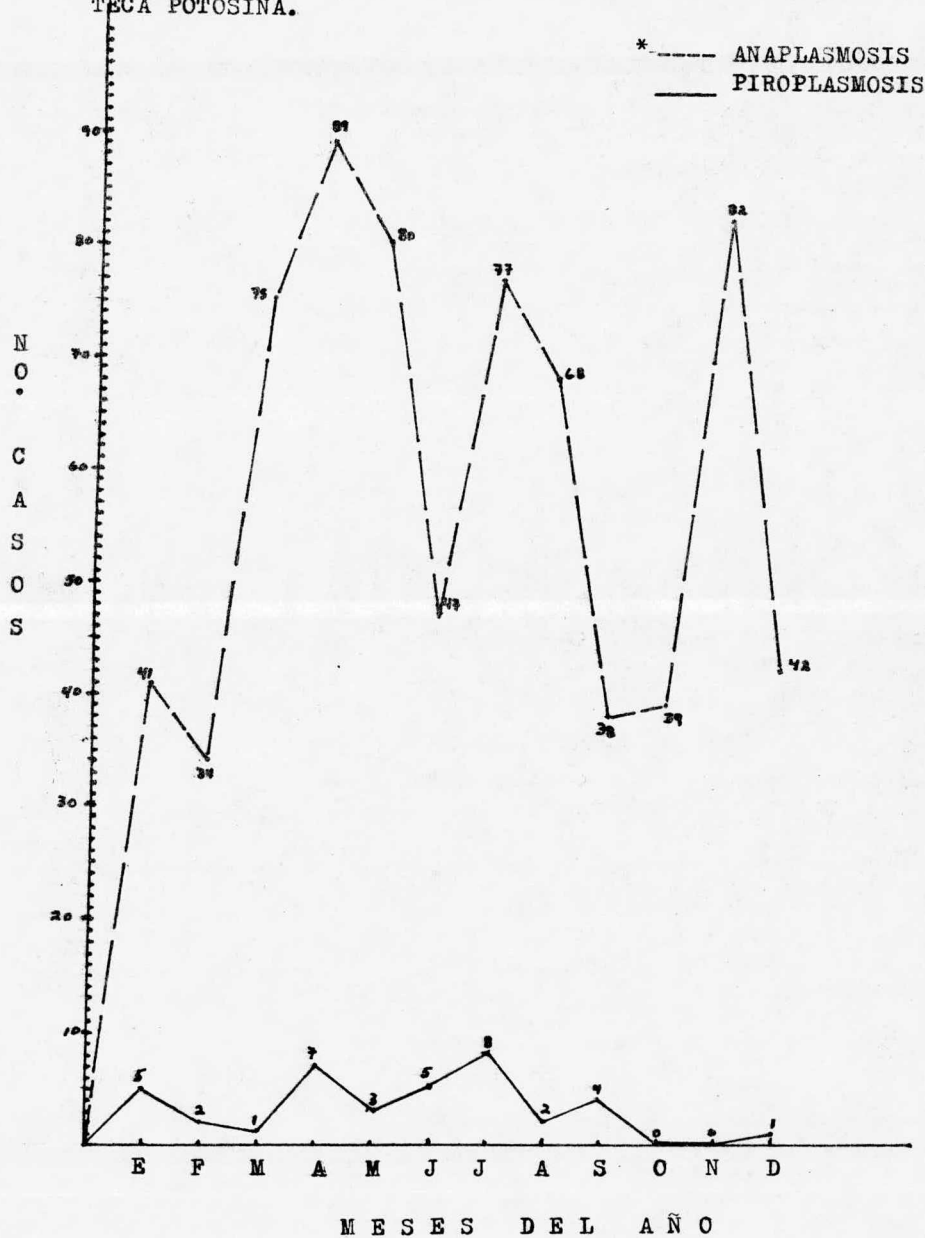
GRAFICA 7

PROMEDIO DE 5 AÑOS DE PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN LA  
ZONA " C "



GRAFICA 8

TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A ", " B ", " C ", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



Gráfica No. 10 para la zona "A" se observa que en Anaplasmosis la mayor frecuencia fue en los meses de marzo, abril, julio y la menor en los meses de septiembre, diciembre, febrero y julio.

Para Piroplasmosis la mayor frecuencia fue en abril y la menor en julio. Gráfica No. 11 para la zona "B", se observa que en Anaplasmosis la mayor frecuencia fue en mayo y la menor en octubre y febrero. Para Piroplasmosis la mayor frecuencia fue en septiembre y la menor en marzo y diciembre. Gráfica No. 12 para la zona "C", se observa que en Anaplasmosis la mayor frecuencia fue en el mes de noviembre, la menor en el mes de mayo.

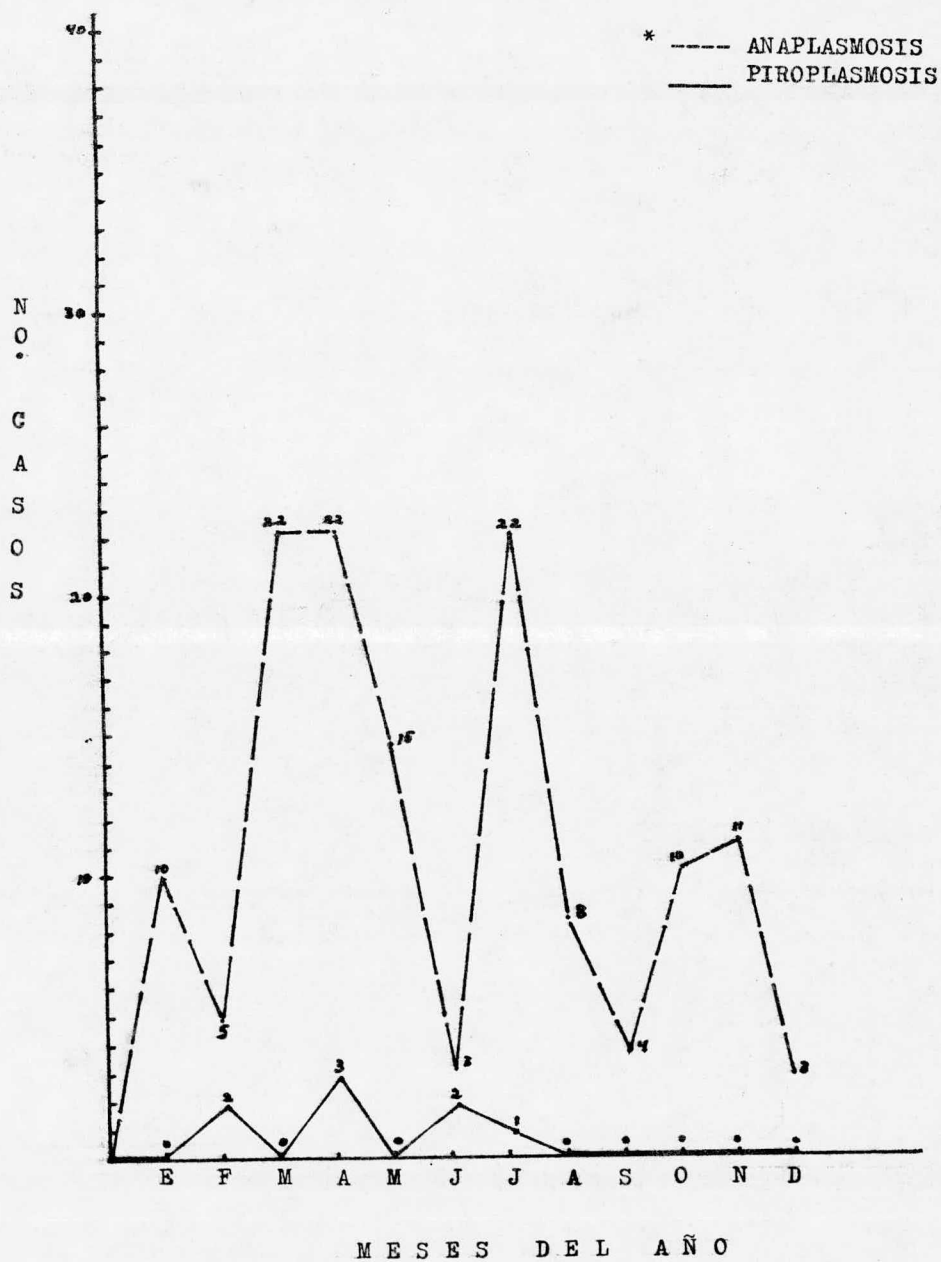
Para Piroplasmosis la mayor frecuencia fue en julio y la menor en abril y agosto.

Respecto a la raza, se observa el total de casos de ambas enfermedades en la Gráfica No. 13 (general), para la raza "Cebú", su mayor frecuencia de Anaplasmosis fue de 13 casos, en el mes de agosto y su menor de 2, en septiembre. Para Piroplasmosis la mayor frecuencia fue de 2 casos en el mes de julio y la menor de 1 caso en los meses de enero, agosto y septiembre. Gráfica No. 14 se observa la raza "Cebú" en la zona "A", que obtuvo para Anaplasmosis su mayor frecuencia de 5 casos en el mes de octubre y su menor de 1 caso en los meses de enero, febrero, julio y septiembre. Para Piroplasmosis su mayor frecuencia fue únicamente de 1 caso, reportado en el mes de julio. Gráfica No. 15 se observa la raza "Cebú" en la zona "B", que obtuvo para Anaplasmosis su mayor frecuencia de 6 casos en septiembre y su menor de 1 caso en los meses de diciembre, marzo y septiembre.

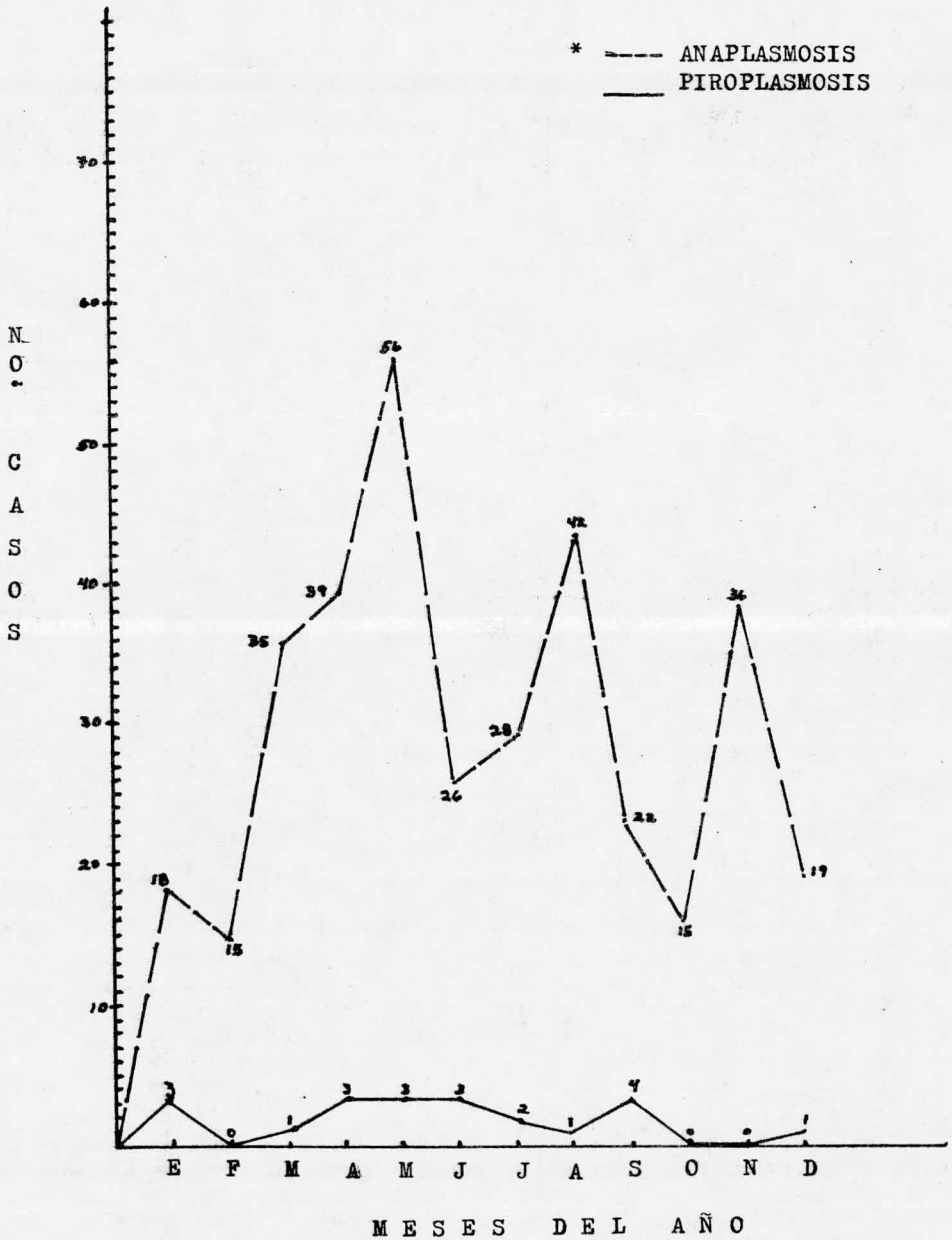
Para Piroplasmosis, su mayor frecuencia fue únicamente de 1 caso, en los meses de enero, agosto y septiembre.



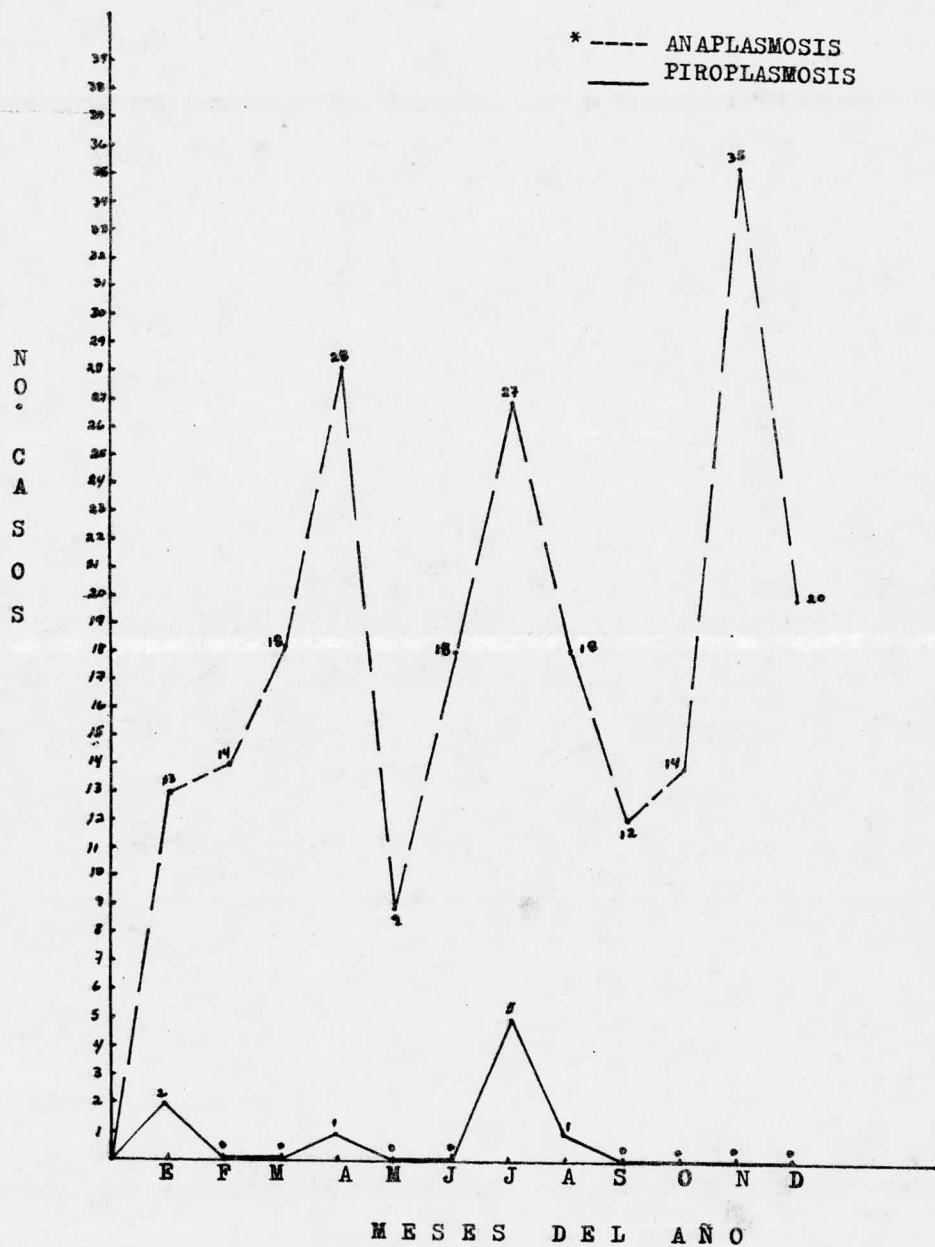
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS POSITIVOS A -  
ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A ".



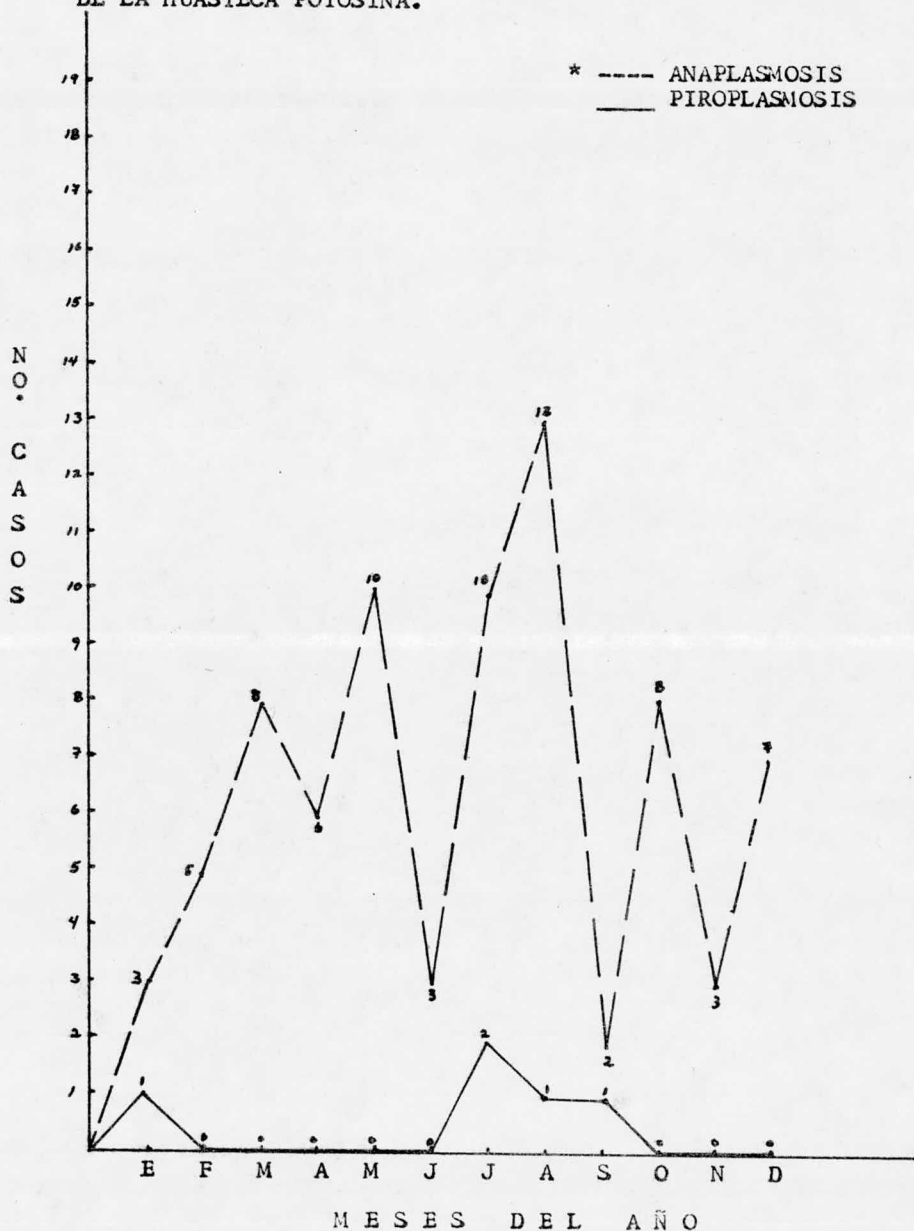
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS POSITIVOS A --  
ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " B " .



TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS POSITIVOS A --  
ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C ".

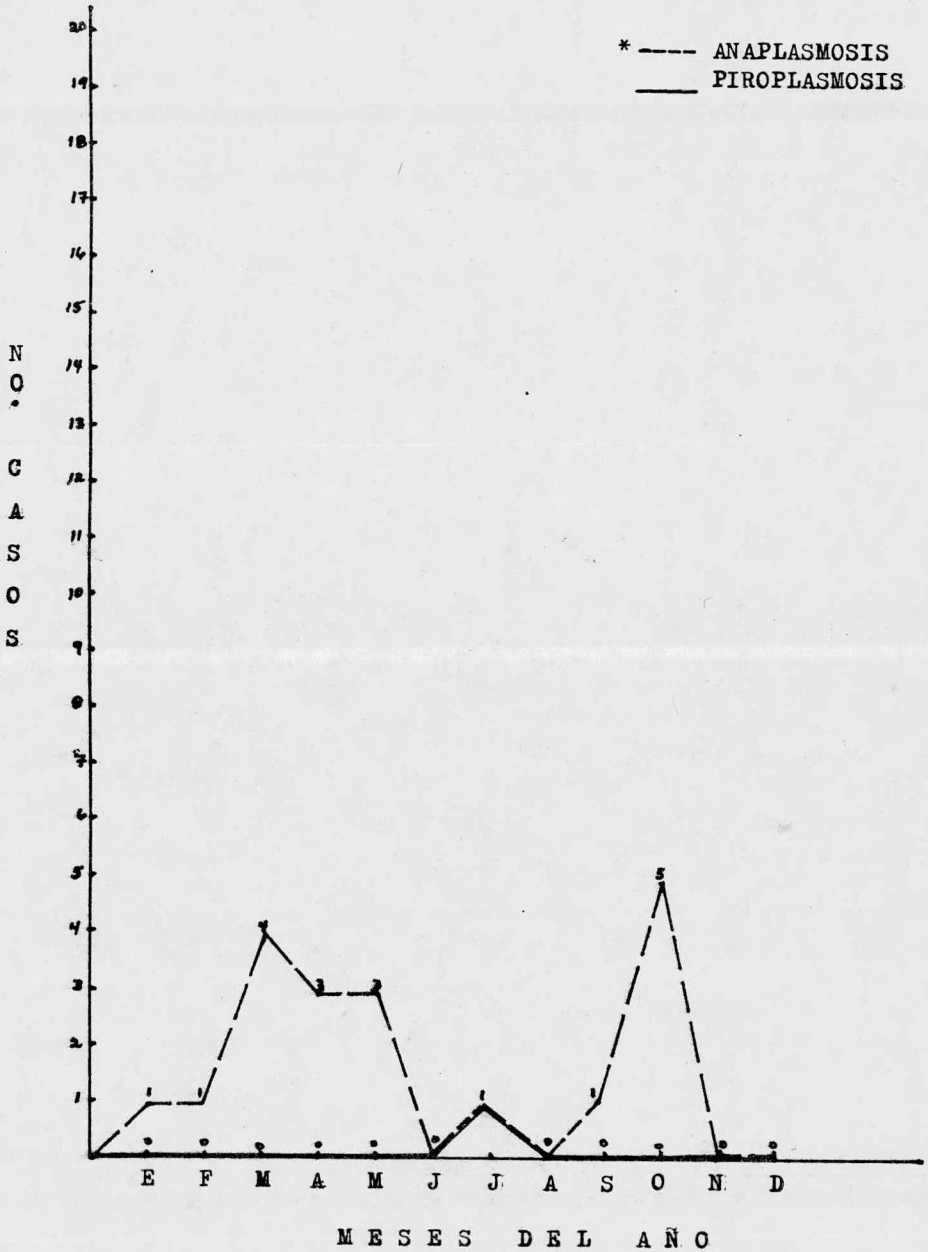


TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE RAZA "CEBU" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.

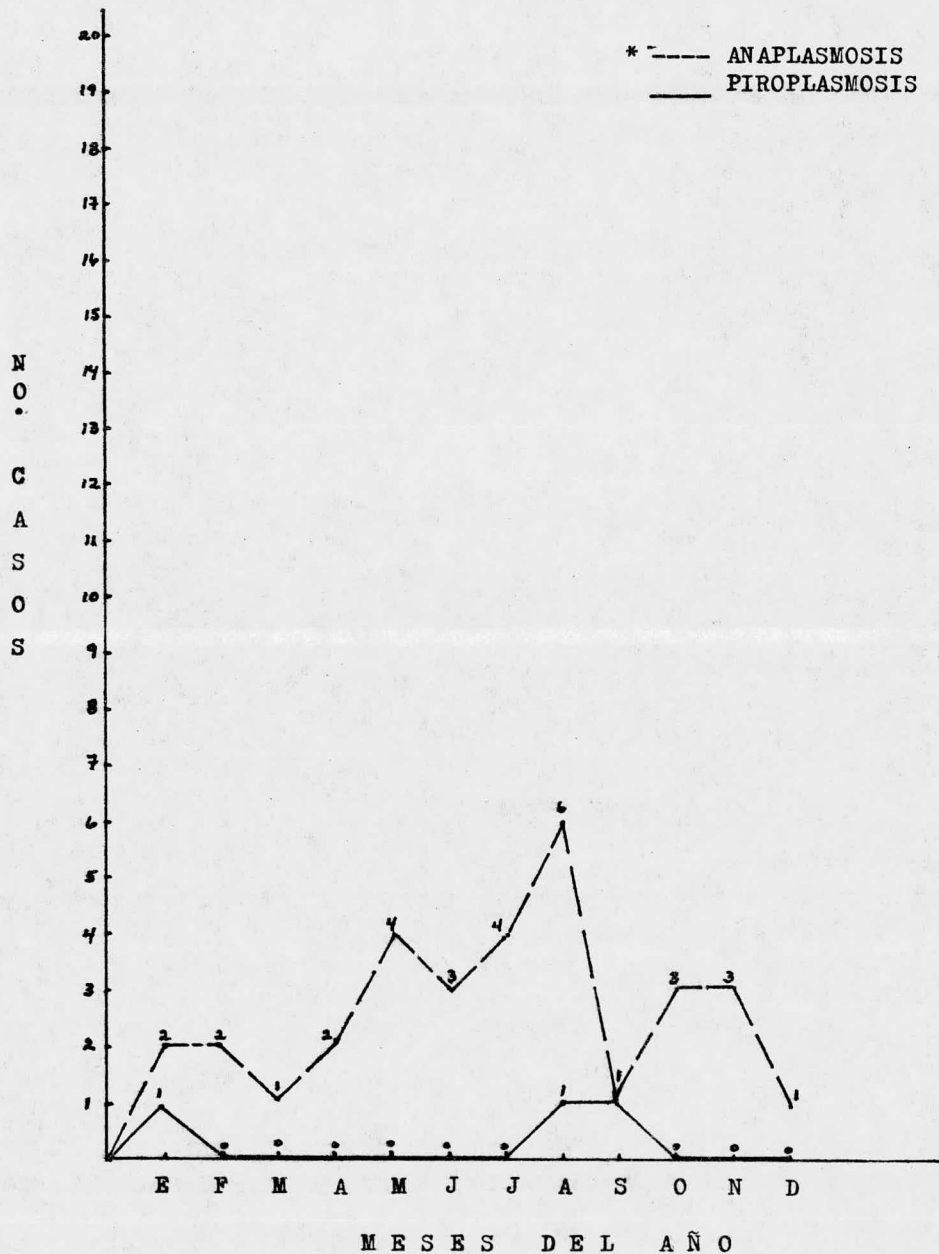


GRAFICA 13 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ---  
 " CEBU " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA -  
 ZONA " A " .



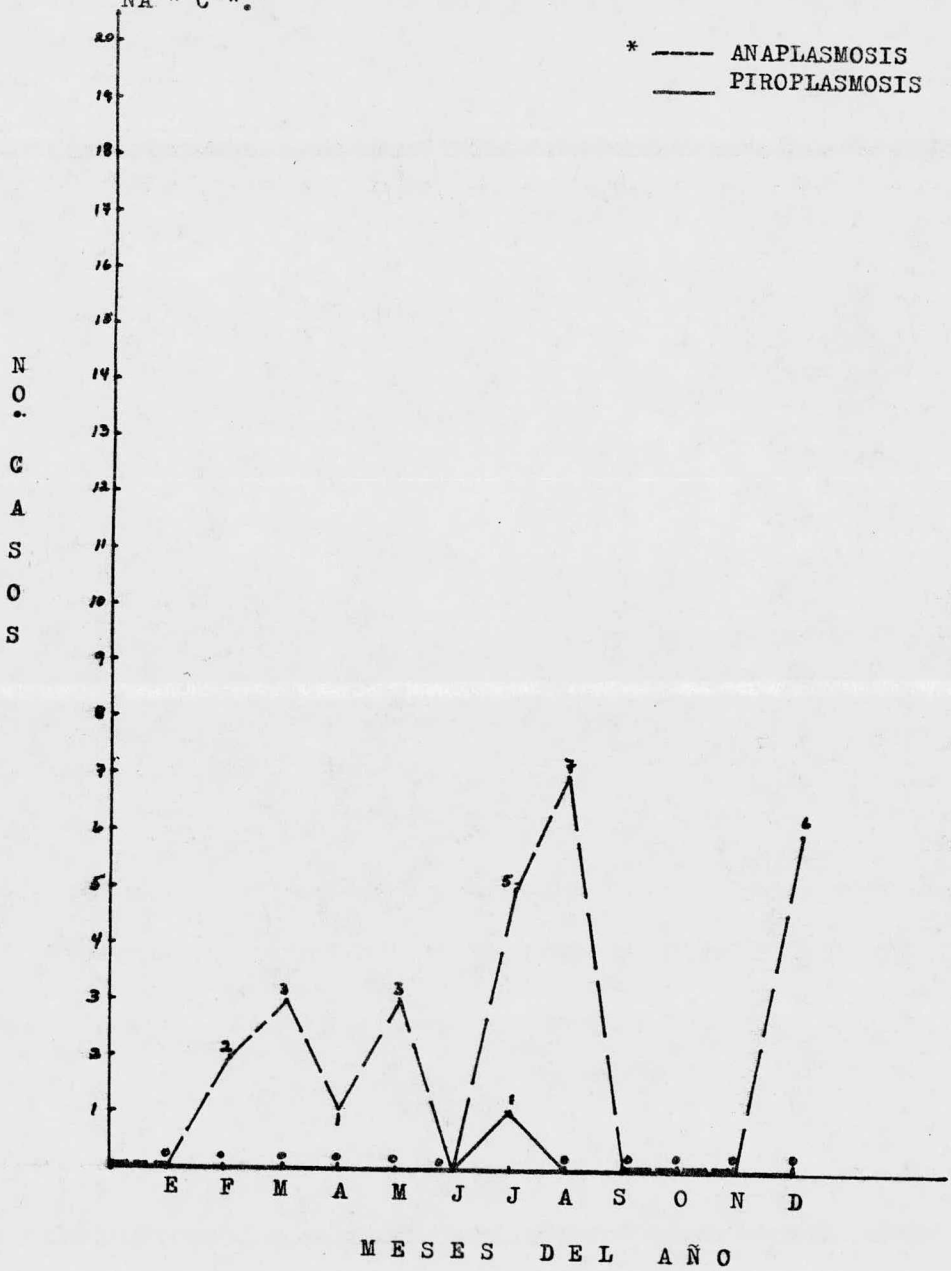
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA "CEBU" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "B".



GRAFICA 15

Gráfica No. 16, se observa la raza "Cebú" en la zona "C", obteniendo su mayor frecuencia para Anaplasmosis de 7 casos en el mes de agosto y su menor de 1 caso en el mes de julio. Gráfica No. 17 (general) para la raza "Cebú-Suizo", se observa que en la Anaplasmosis la mayor frecuencia fue de 30 casos en el mes de julio y la menor de 2 casos en los meses de agosto, septiembre y octubre. Para Piroplasmosis la mayor frecuencia fue de 5 casos, en el mes de julio y su menor, de 1 caso, en el mes de diciembre. Gráfica No. 18, se observa la raza "Cebú-Suizo", en la zona "A", que obtuvo para Anaplasmosis su mayor frecuencia de 9 casos en el mes de julio y su menor de 1 caso, en el mes de noviembre. La Piroplasmosis se mantuvo en 0 casos para los 12 meses. Gráfica No. 19, "Cebú-Suizo", para la zona "B", se observa su mayor frecuencia de Anaplasmosis de 7 casos en el mes de febrero y su menor de 1 caso en los meses de marzo, abril, junio y diciembre. Para Piroplasmosis su mayor frecuencia fue de 2 casos, en el mes de enero y su menor de 1 caso, en los meses de junio y diciembre. Gráfica No. 20, "Cebú-Suizo", para la zona "C", se observa su mayor frecuencia de Anaplasmosis de 18 casos, en el mes de julio y su menor de 1 caso, en el mes de mayo. Para Piroplasmosis, su frecuencia mayor fue de 5 casos, en el mes de julio, el resto de los meses se mantuvieron en 0 casos. Gráfica No. 21 (general), para la raza "Charolais", se observa su frecuencia mayor de Anaplasmosis de 11 casos, en los meses de agosto y noviembre su menor de 1 caso en los meses de diciembre y enero. La Piroplasmosis reportó 3 casos en el mes de mayo y 0 casos para el resto de los meses. Gráfica No. 22, raza "Charolais", para la zona "A", se observa que la Anaplasmosis, se mantuvo en 0 casos para los 12 meses. La Piroplasmosis, su frecuencia fue de 1 caso en los meses de febrero y mayo.

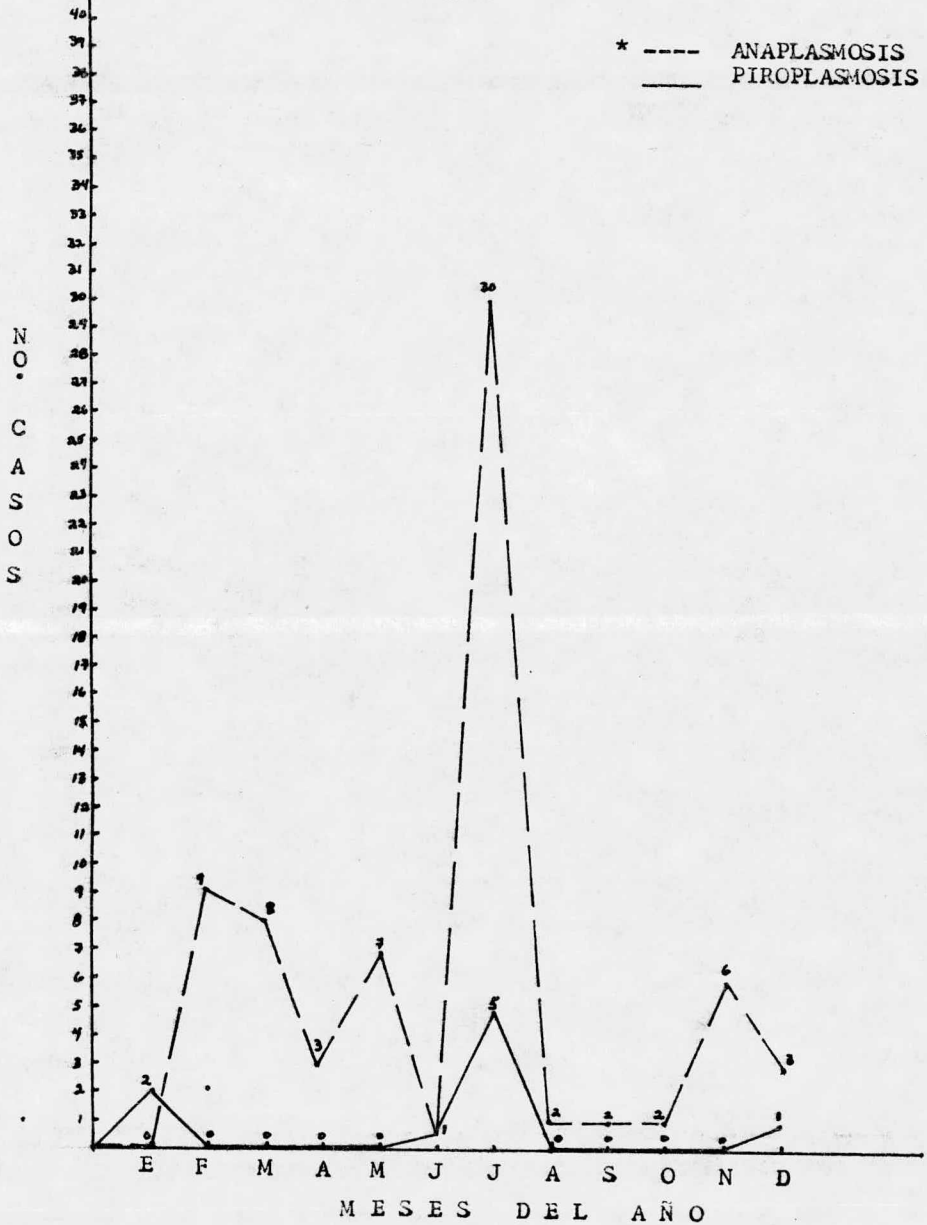
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA —  
 " CEBU " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZO  
 NA " C " .



GRAFICA 16



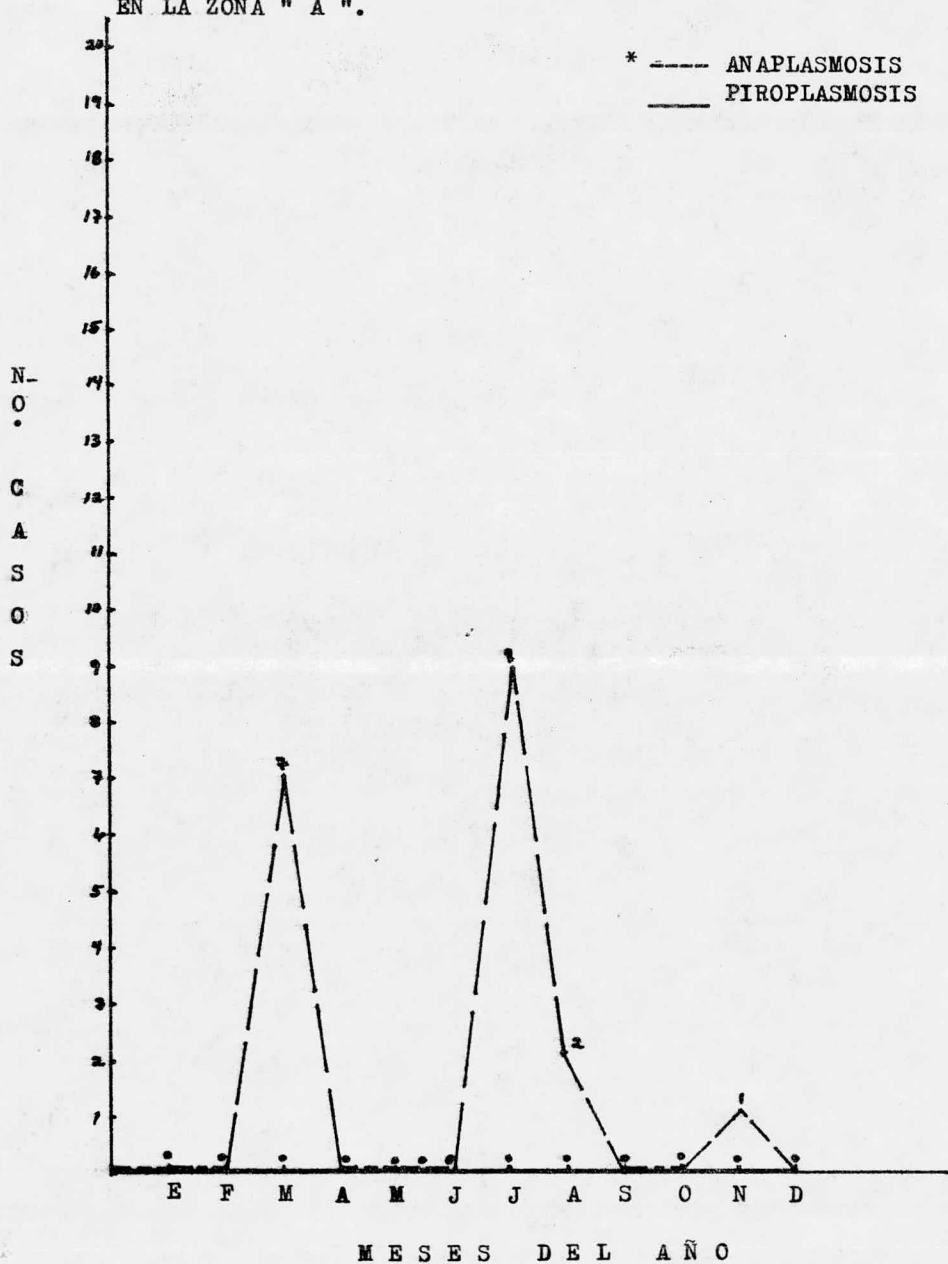
TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE RAZA "CEBU-SUIZO" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y-PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



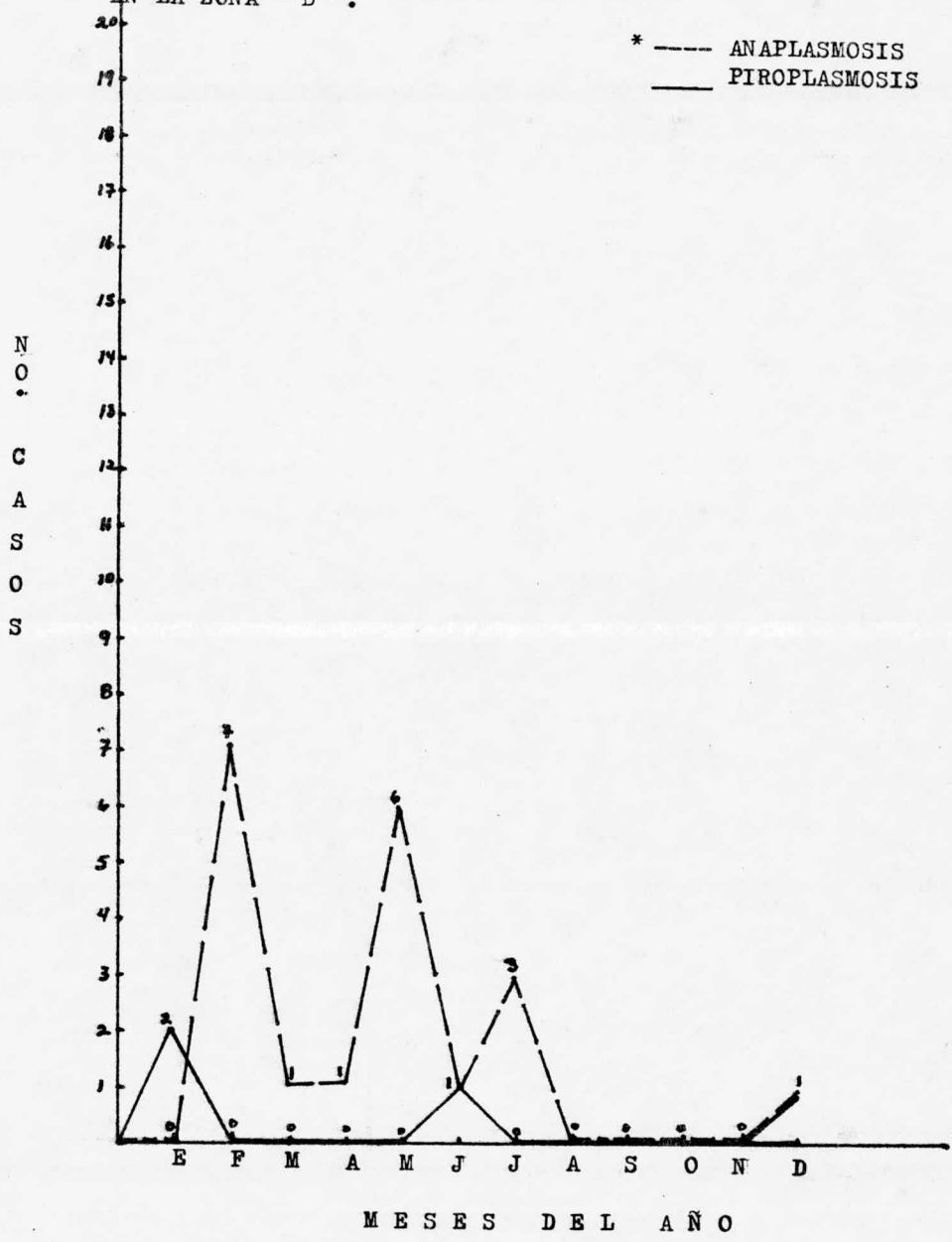
GRAFICA 17 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ---  
 " CEBU - SUIZO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS  
 EN LA ZONA " A " .

\* --- ANAPLASMOSIS  
 — PIROPLASMOSIS

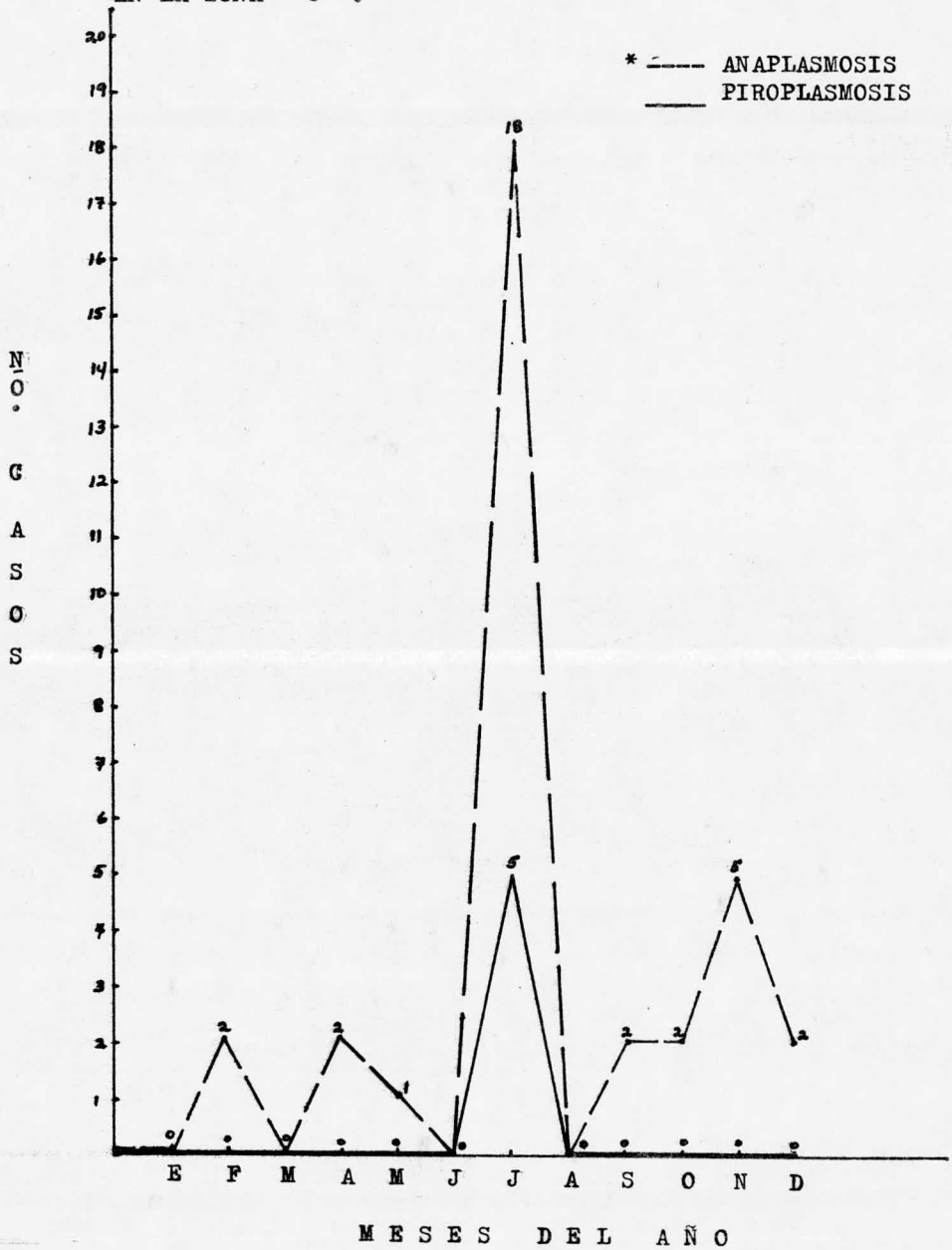


TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA " CEBU - SUIZO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS- EN LA ZONA " B " .

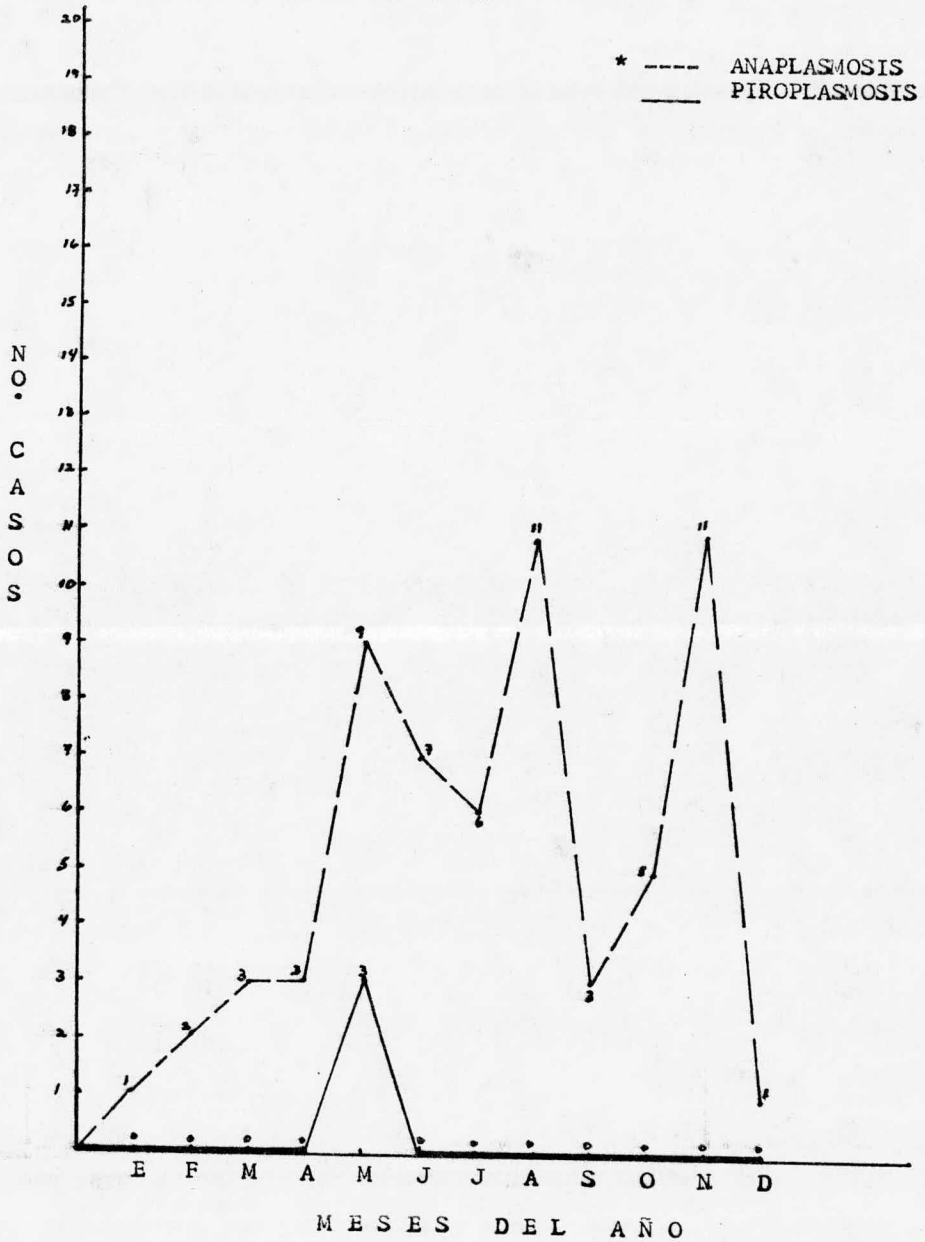


GRAFICA 19

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ----  
 " CEBU - SUIZO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS-  
 EN LA ZONA " C " .

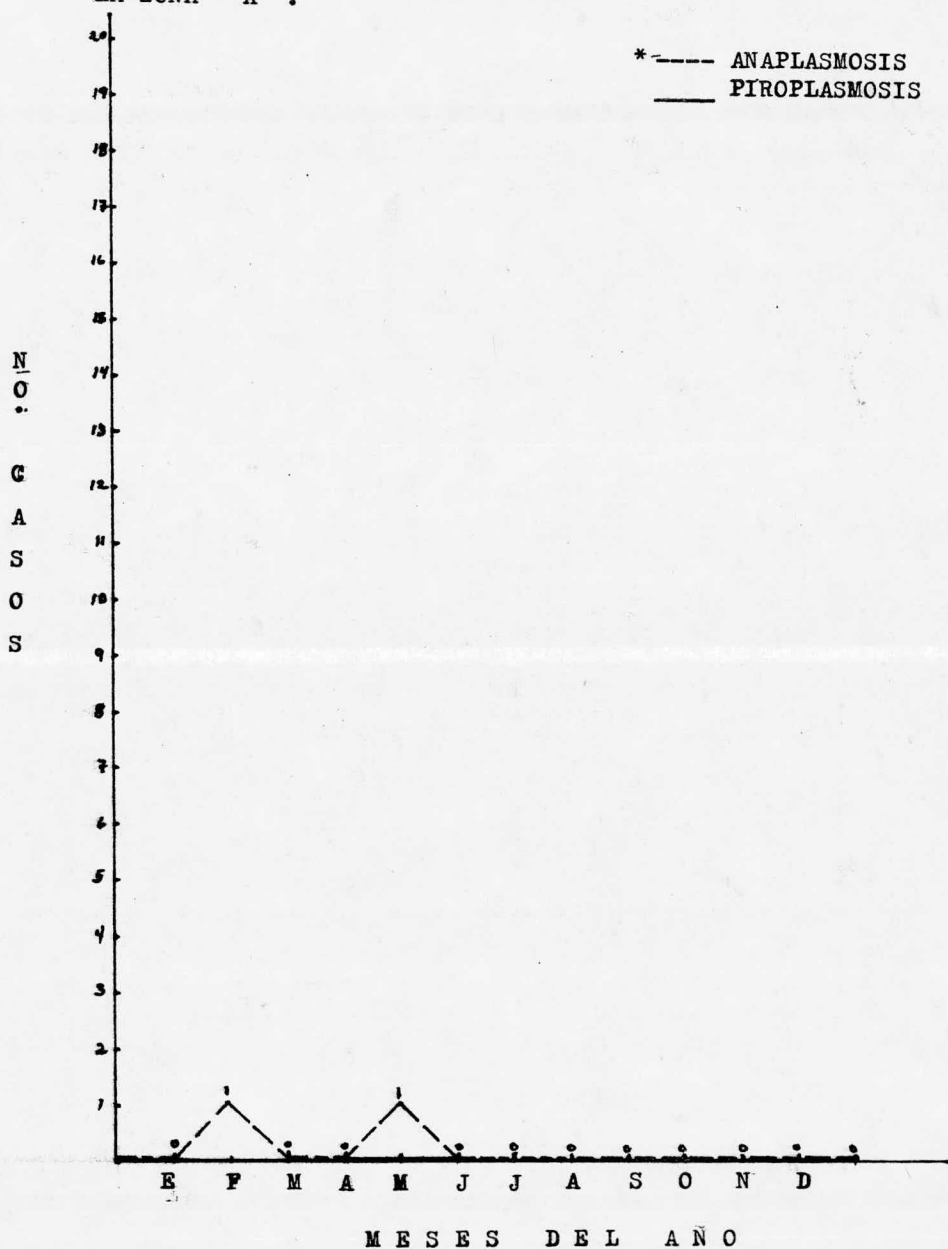


TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE RAZA "CHAROLAIS" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y - PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



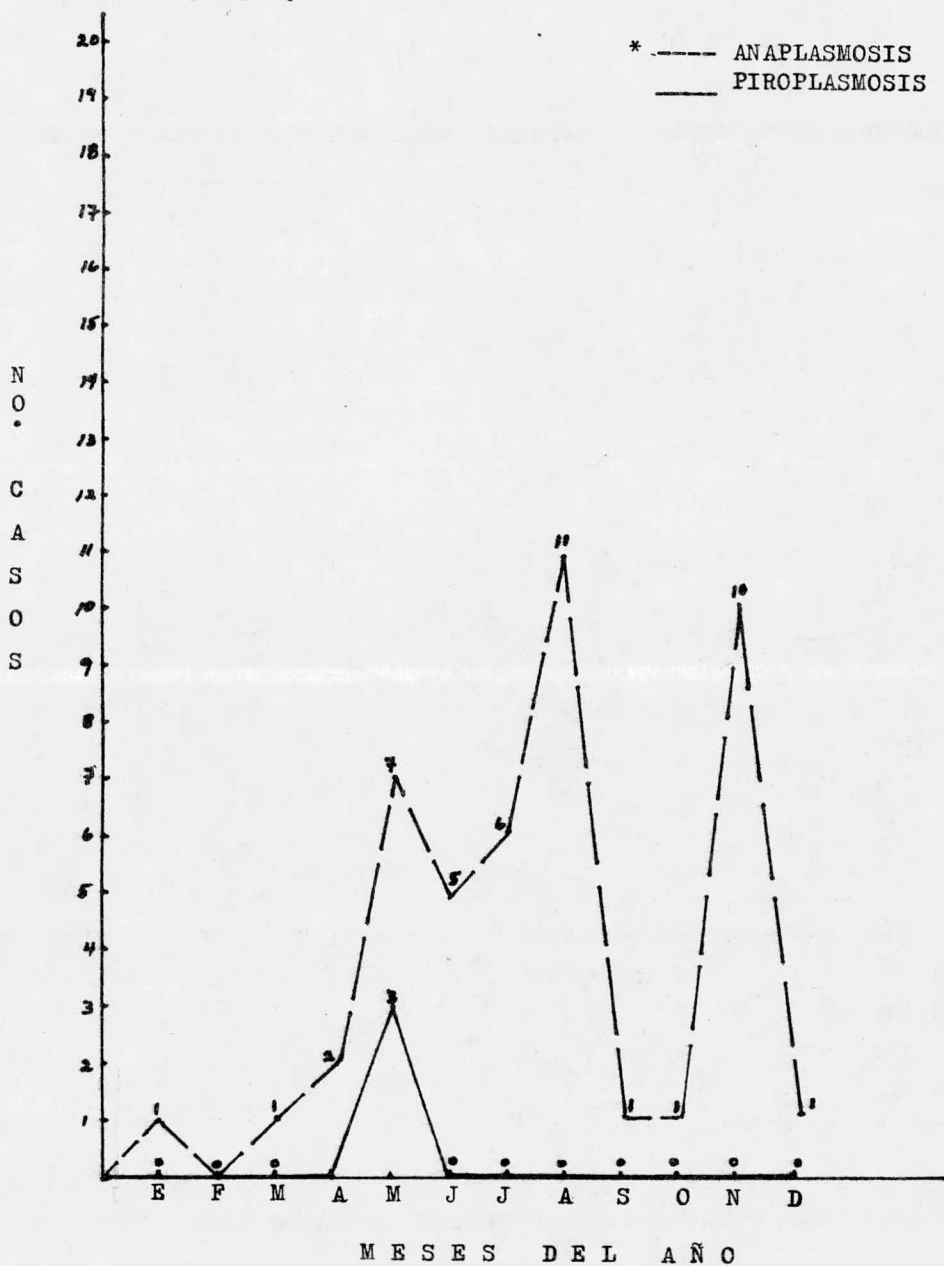
GRATICA 21 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ----  
 " CHAROLAIS " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN-  
 LA ZONA " A " .



Gráfica No. 23, raza "Charolais", para la zona "B", se observa su frecuencia mayor de Anaplasmosis de 11 casos, en el mes de julio y su menor de 1 caso, en los meses de septiembre, octubre, diciembre enero y marzo. La Piroplasmosis reportó 3 casos, en el mes de mayo y 0 casos para el resto de los meses. Gráfica No. 24, raza "Charolais", para la zona "C", se observa que la Anaplasmosis se mantuvo en 0 casos en los 12 meses. Para Piroplasmosis su frecuencia mayor fue de 4 casos, en el mes de octubre y su menor, de 1 caso, en los meses de noviembre, febrero, abril y mayo. Gráfica No. 25 (general), para la raza "Holstein", se observa su frecuencia mayor de Anaplasmosis de 9 casos, en el mes de junio y su menor de 1 caso, en los meses de marzo, abril y mayo. La Piroplasmosis reportó 2 casos en el mes de abril y se mantuvo en 0 casos, para el resto de los meses. Gráfica No. 26, raza "Holstein", para la zona "A", se observa que en la Anaplasmosis la frecuencia fue de 1 caso en el mes de julio y el resto del año se mantuvo en 0 casos, igual frecuencia mantuvo la Piroplasmosis, excepto que reportó su caso en el mes de abril. Gráfica No. 27, raza "Holstein", para la zona "C", se observa su frecuencia mayor de Anaplasmosis de 5 casos, en el mes de septiembre y su menor de 1 caso, en los meses de marzo, abril y mayo. La Piroplasmosis reportó 1 caso, en el mes de abril, con 0 casos para el resto del año. Gráfica No. 28, raza "Holstein" para la zona "C", se observa la frecuencia mayor de Anaplasmosis de 9 casos, en el mes de junio y 0 casos en el resto de los meses. En la Piroplasmosis, se mantuvo en 0 casos durante los 12 meses. Gráfica No. 29 (general) para la raza "Criollo", se observa que en la Anaplasmosis, su mayor frecuencia fue de 59 casos, en el mes de abril y su menor de 12 casos, en el mes de febrero. Para Piroplasmosis, su mayor fue de 4 casos en los meses de abril y junio, y su menor de 1 caso en el mes de marzo.

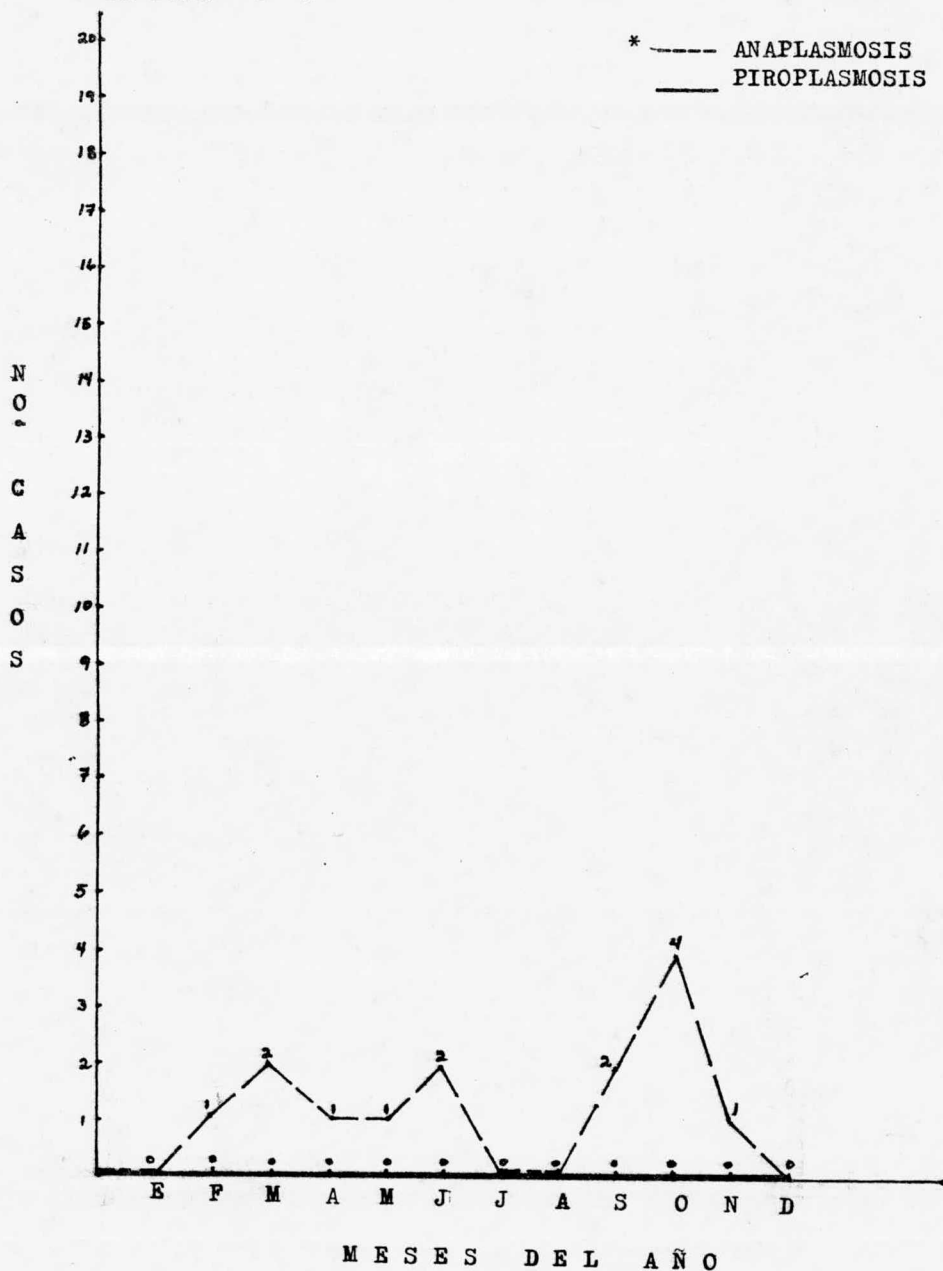
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA " CHAROLAIS " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " B " .



GRAFICA 23

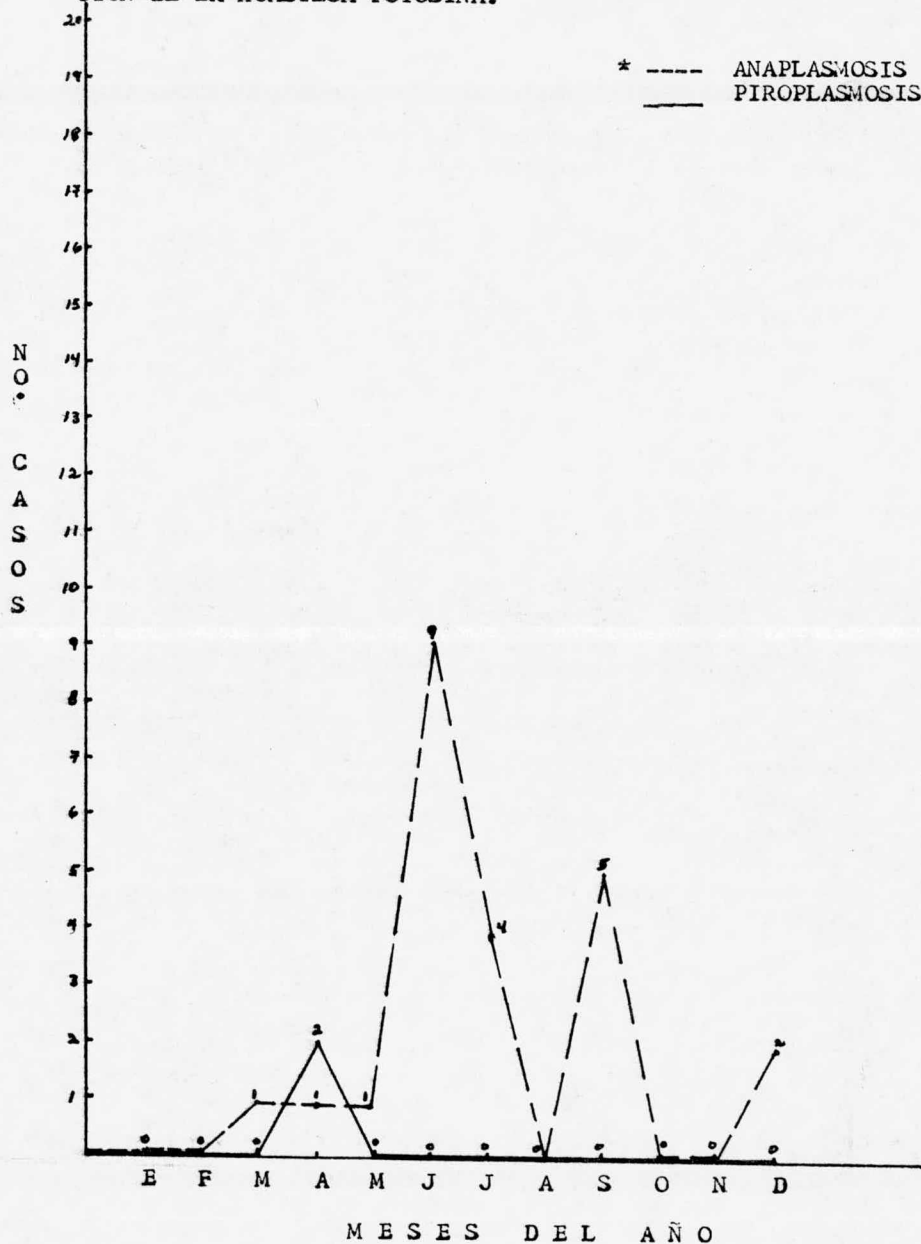


TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA " CHAROLAIS " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



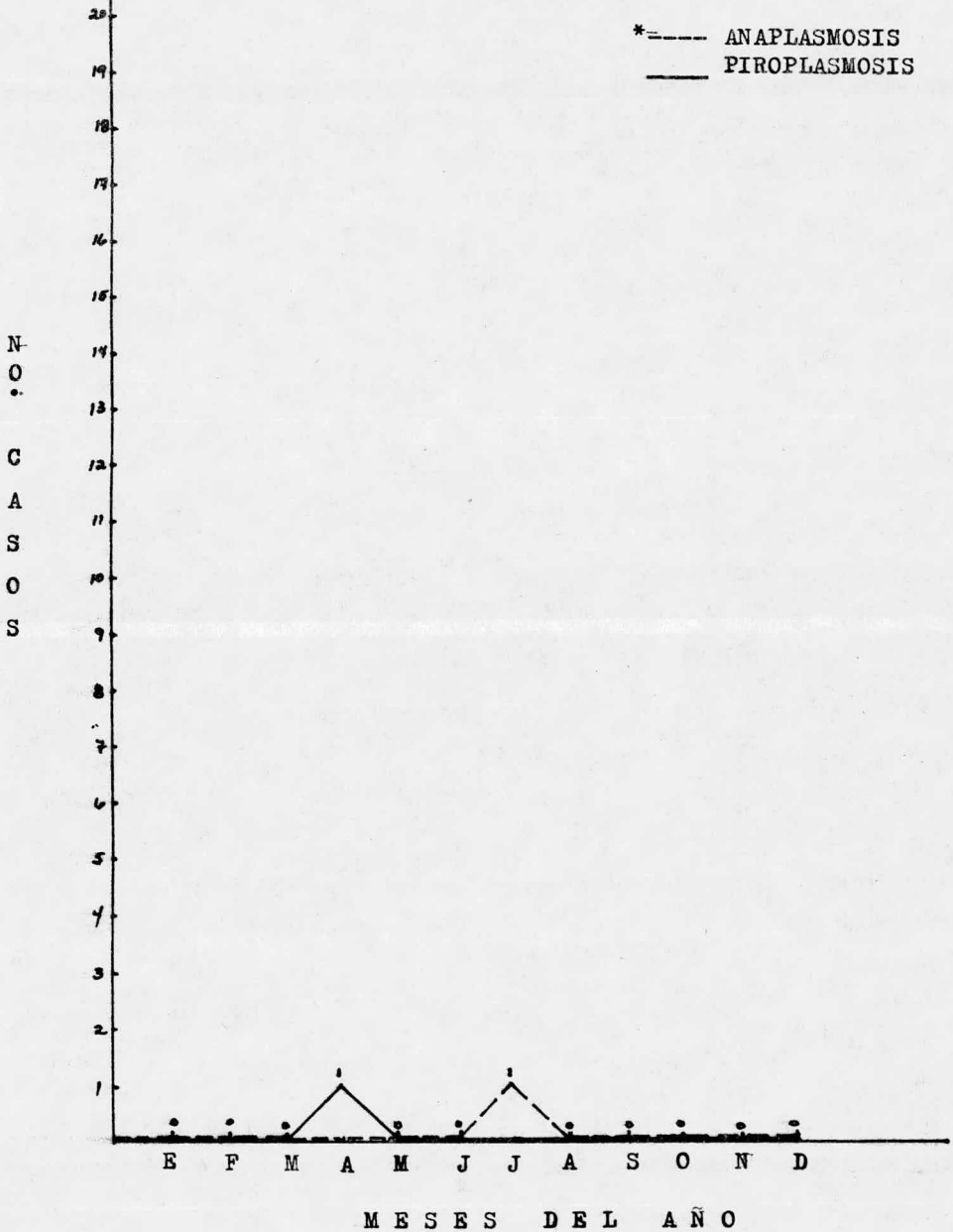
GRAFICA 24

TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE RAZA "HOLSTEIN" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



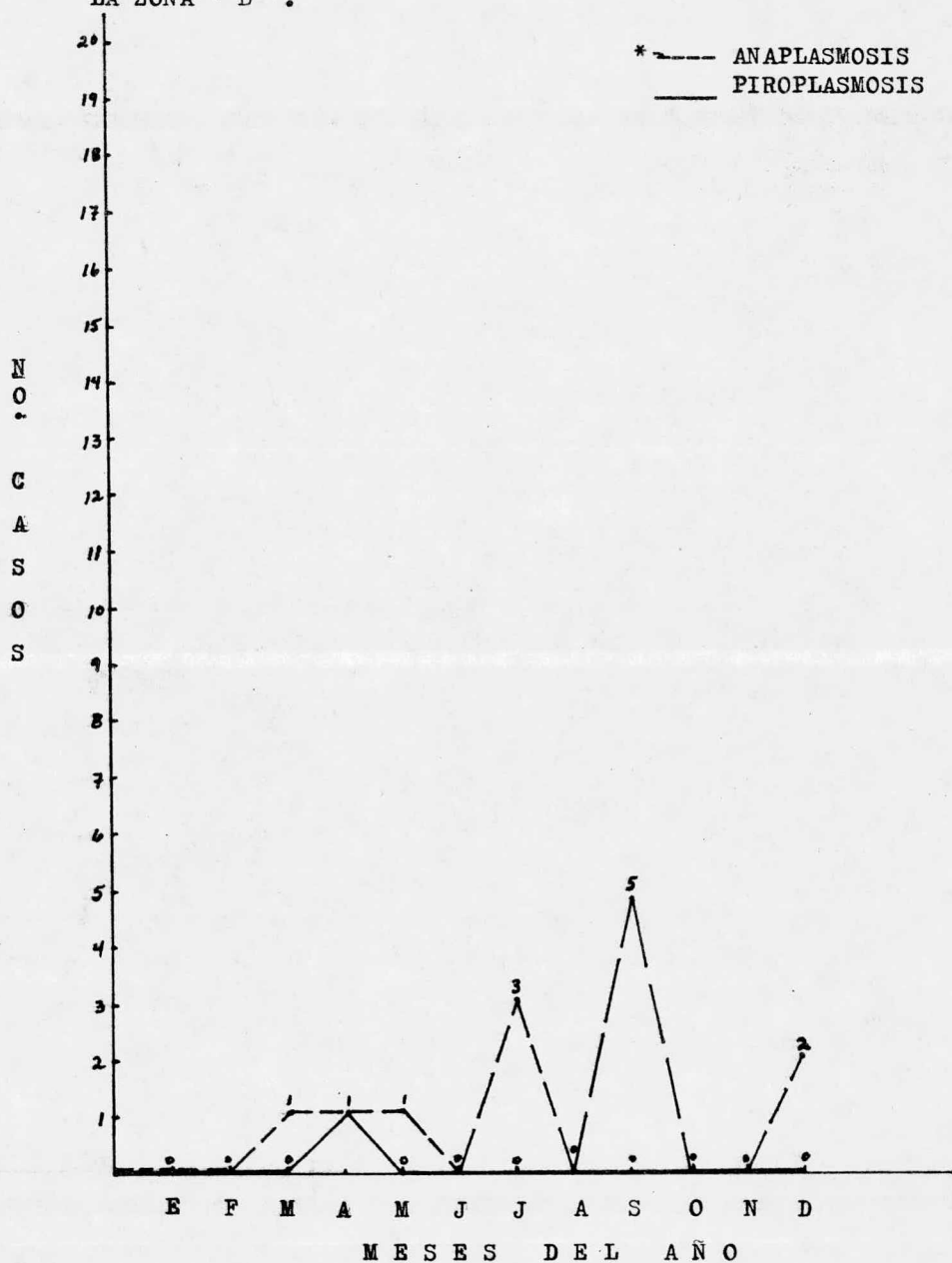
GRAFICA 25 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ----  
 " HOLSTEIN " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN -  
 LA ZONA " A " .

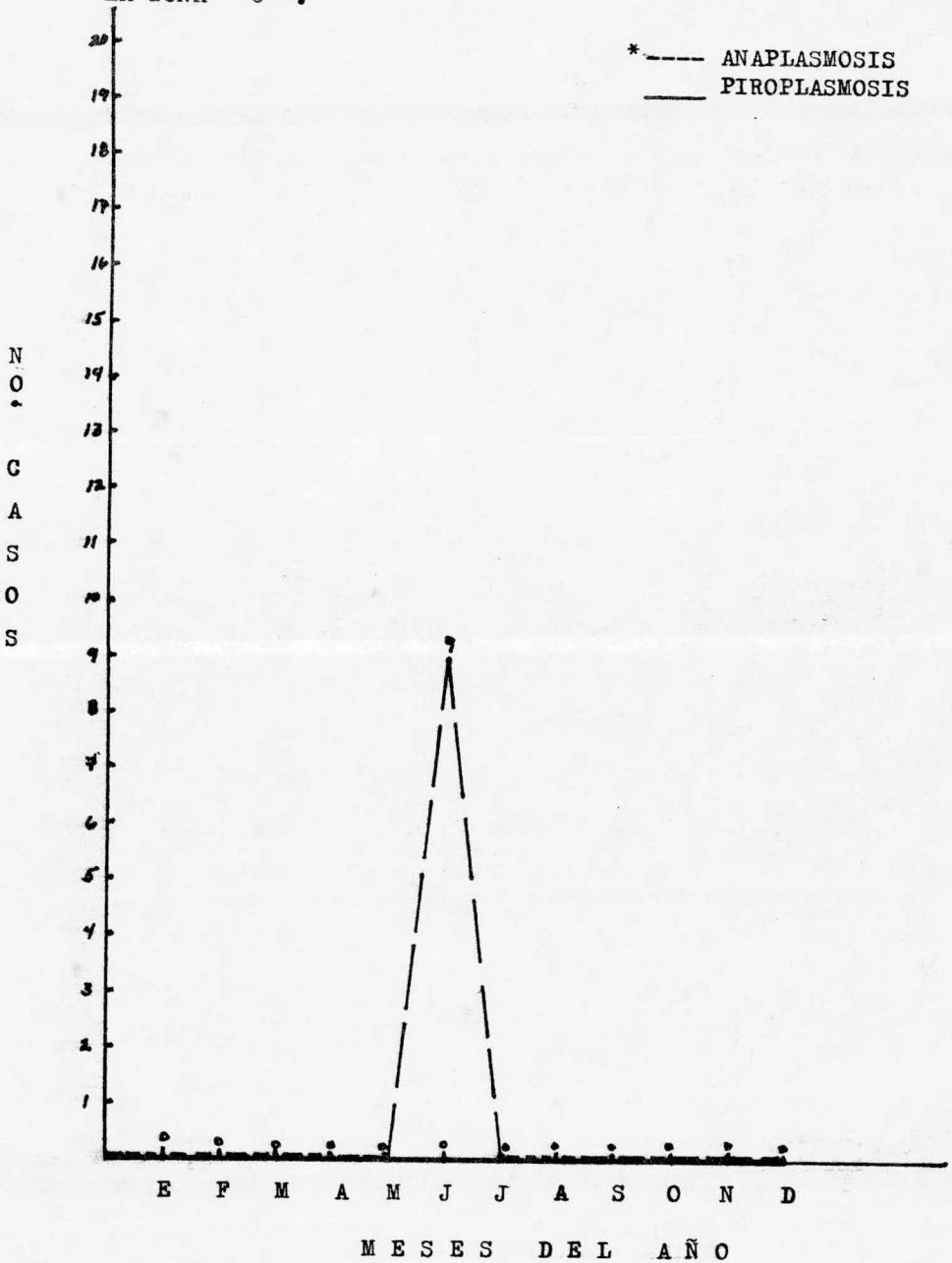


GRAFICA 26

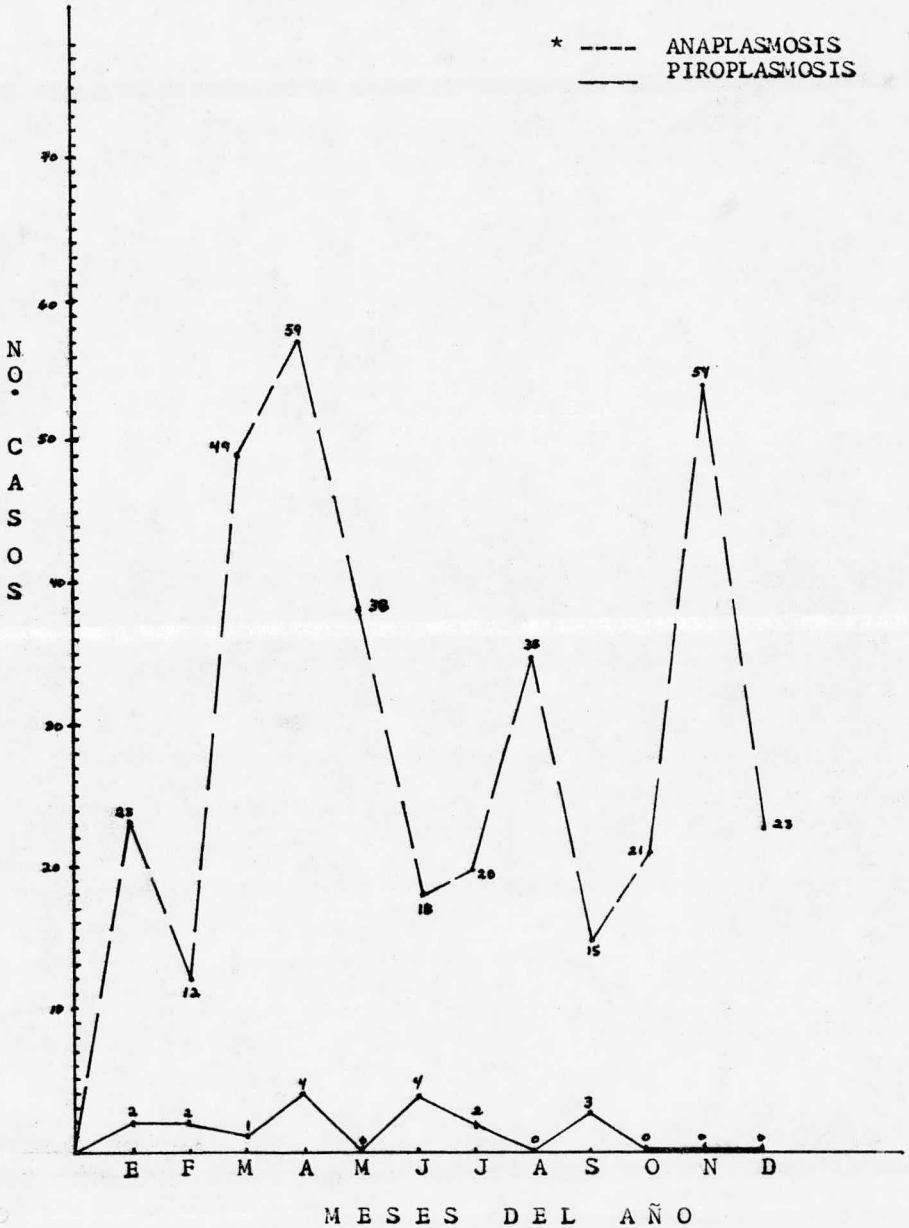
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ----  
 " HOLSTEIN " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN -  
 LA ZONA " B " .



TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA " HOLSTEIN " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



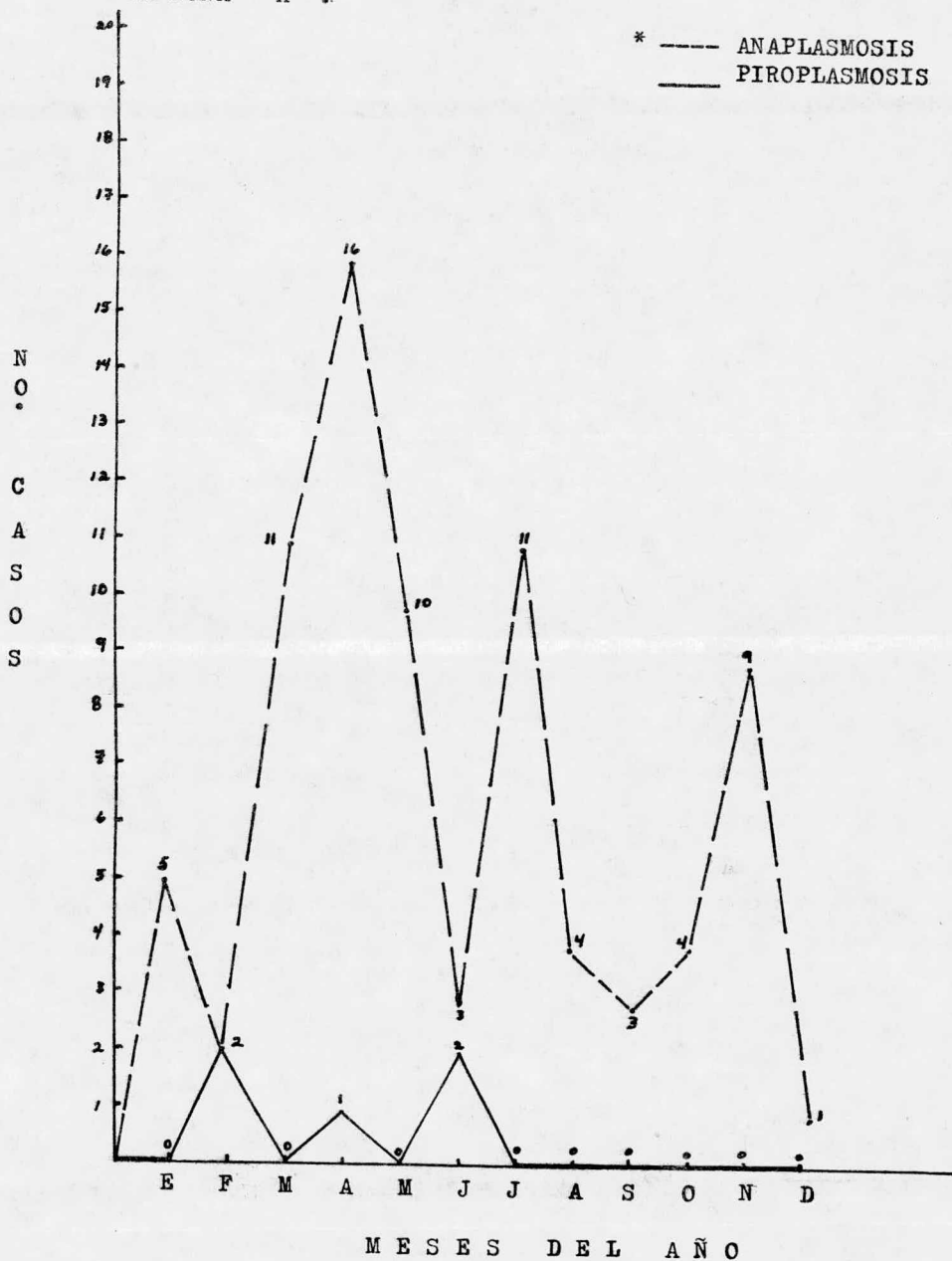
TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE RAZA "CRIOLLO" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



GRAFICA 29 GENERAL

Gráfica No. 30, raza "Criollo", para la zona "A", se observa en la Anaplasmosis, la mayor frecuencia de 16 casos, en el mes de abril y su menor de 1 caso, en diciembre. Para Piroplasmosis su mayor fue de 2 casos, en los meses de febrero y junio, su menor de 1 caso, en abril. Gráfica No. 31, raza "Criollo", para la zona -- "B", se observa en la Anaplasmosis, la mayor frecuencia de 27 casos, en marzo y su menor de 4 casos, en febrero. Para Piroplasmosis, su frecuencia mayor fue de 3 casos, en septiembre y su menor de 1 caso, en marzo. Gráfica No. 32, raza "Criollo" para la zona "C", se observa en la Anaplasmosis su frecuencia mayor de 27 casos en el mes de abril y su menor de 1 caso, en septiembre. En la Piroplasmosis, se reportan 2 casos en enero y 1 caso en abril, siendo para el resto de los meses 0 casos. Gráfica No. 33 (general), para la raza "Suizo", se observa que en la Anaplasmosis, la mayor frecuencia fue de 20 casos, en el mes de abril y su menor de 3 casos, en el mes de octubre. En la Piroplasmosis, se presentó 1 caso, en el mes de abril y el resto del año mantuvo en 0 casos. Gráfica No. 34, raza "Suizo", para la zona "A", se observa en la Anaplasmosis, la mayor frecuencia fue de 4 casos, en el mes de enero y su menor de 1 caso en el mes de febrero, mayo, octubre y noviembre. En la Piroplasmosis se presentó 1 caso, en el mes de abril y manteniéndose en 0 casos el resto de los meses. Gráfica No. 35.- raza "suizo", para la zona "B", se observa en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor de 17 casos, en el mes de abril y la menor de 2 casos, en los meses de febrero y octubre. En la Piroplasmosis, los 12 meses mantuvieron una frecuencia de 0 casos.

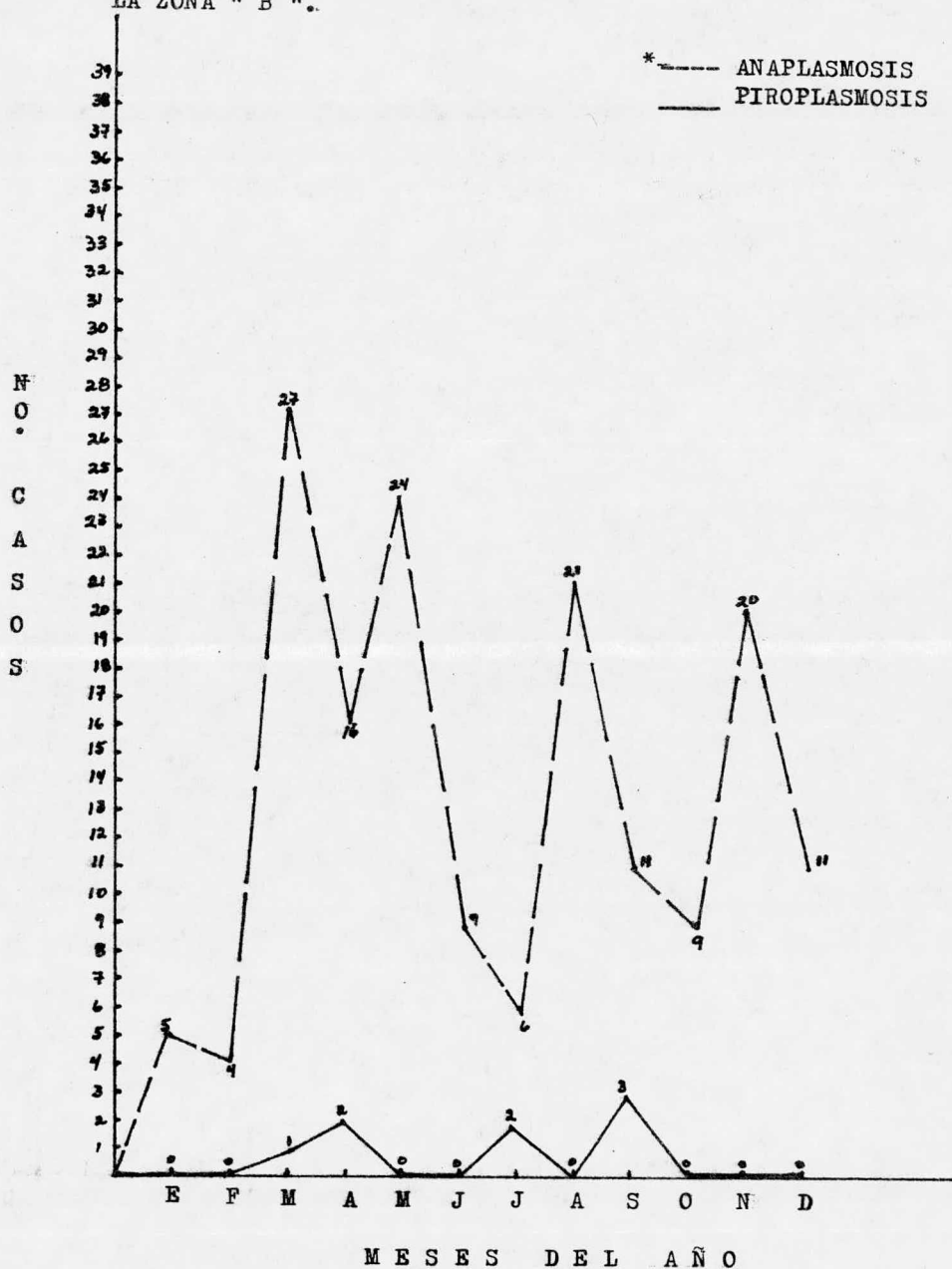
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA "CRIOLLO" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A".



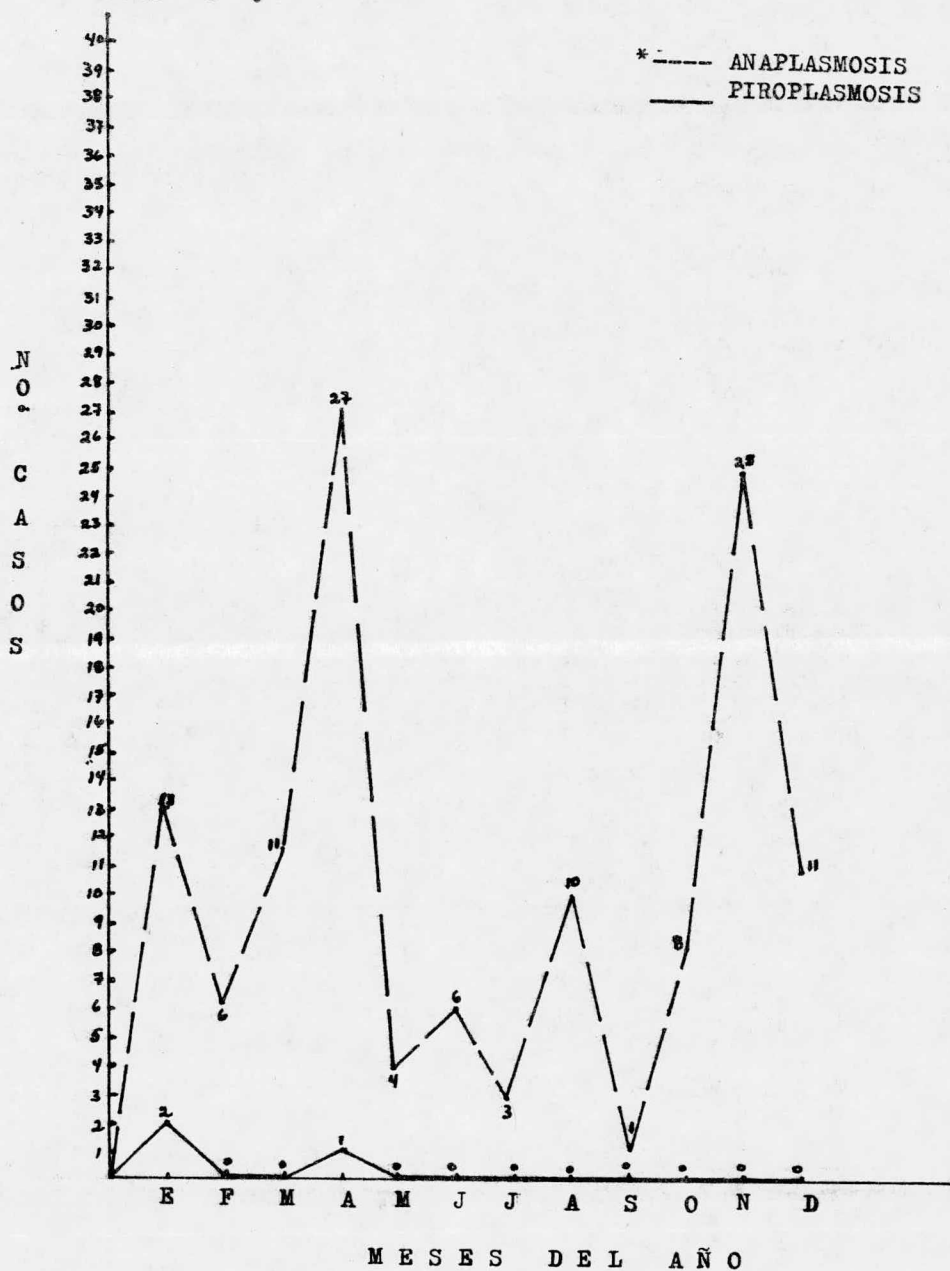
GRAFICA 30



TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ---  
 " CRIOLLO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN -  
 LA ZONA " B " .

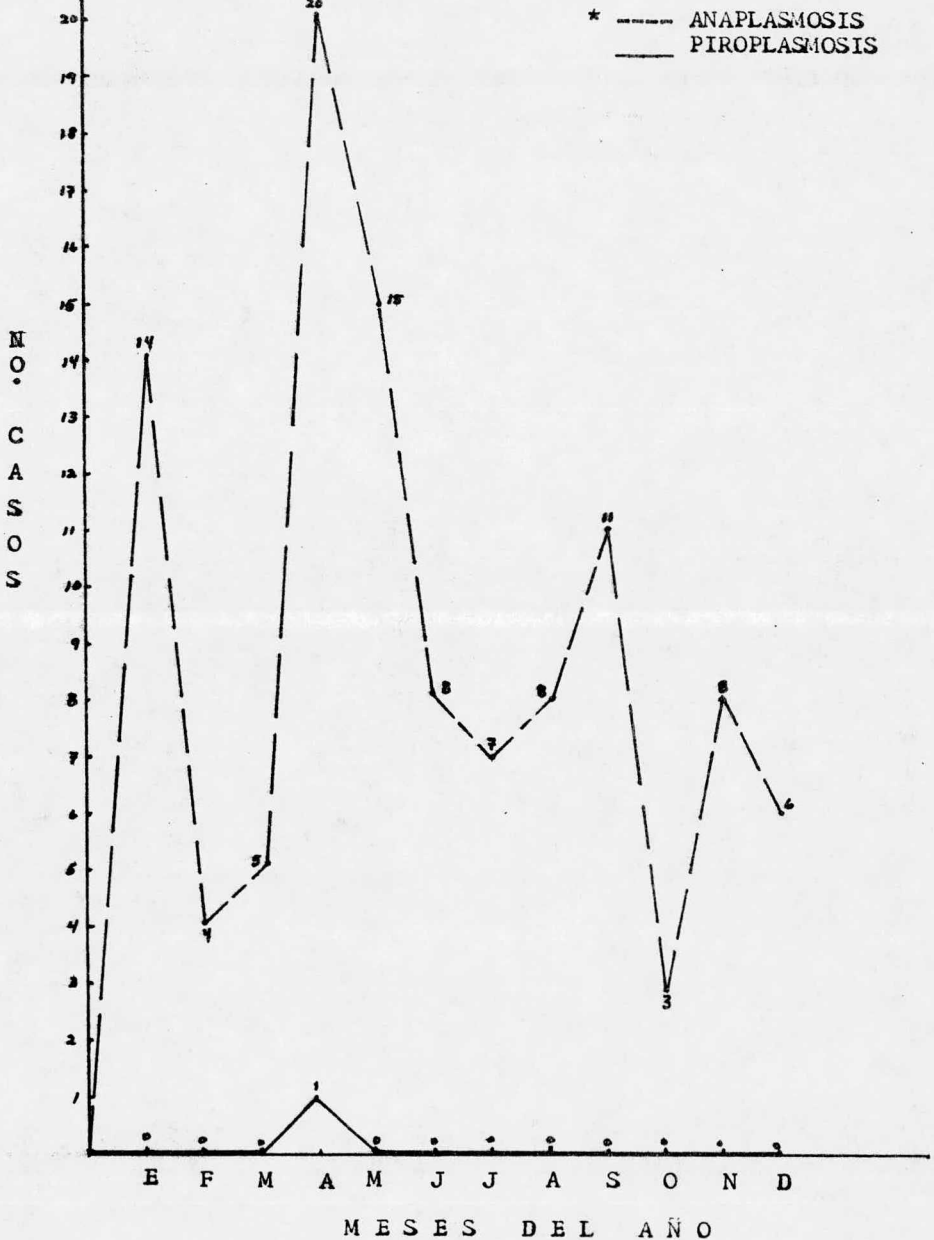


TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA "CRIOLLO" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "C".



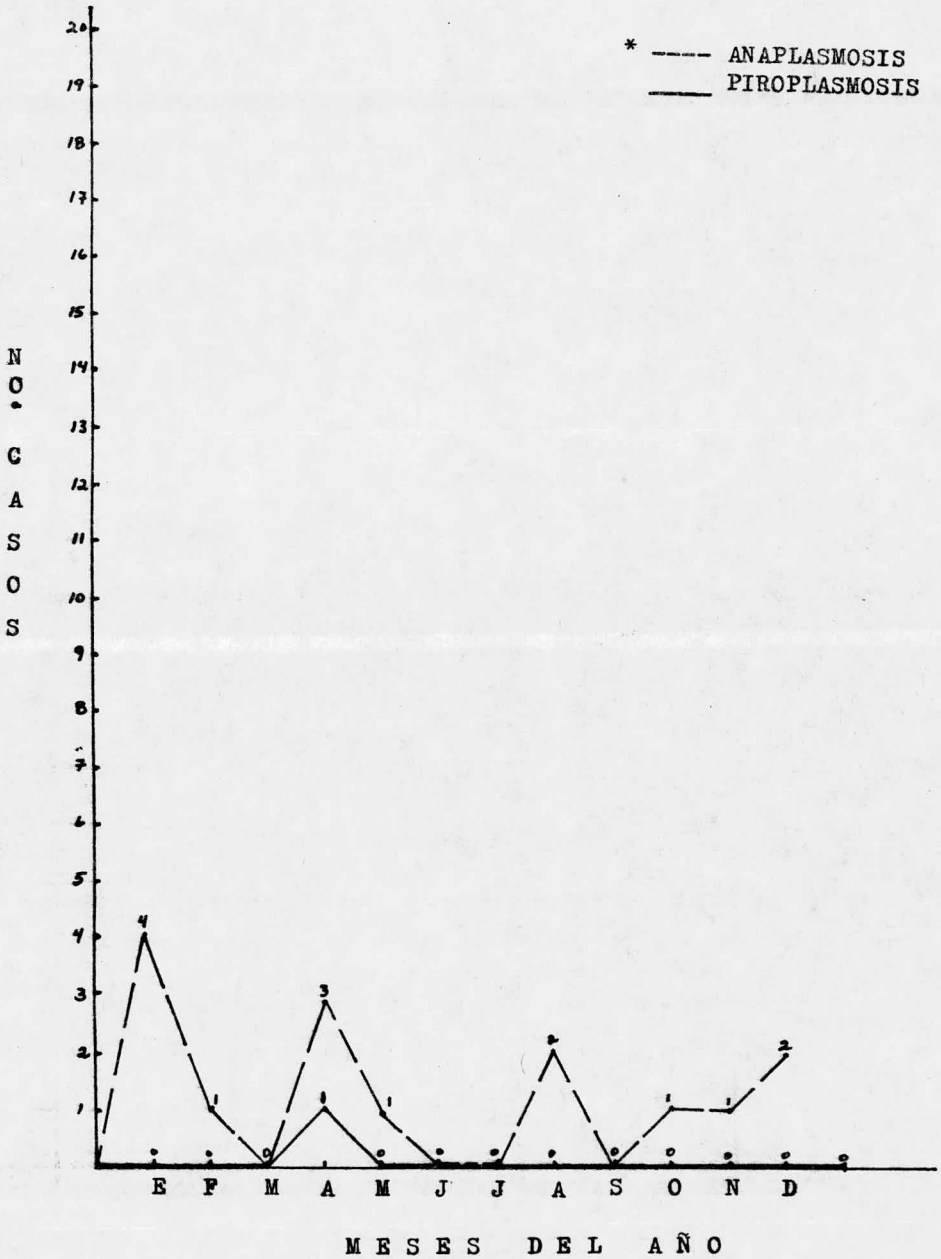
GRAFICA 32

TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE RAZA "SUIZO" POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



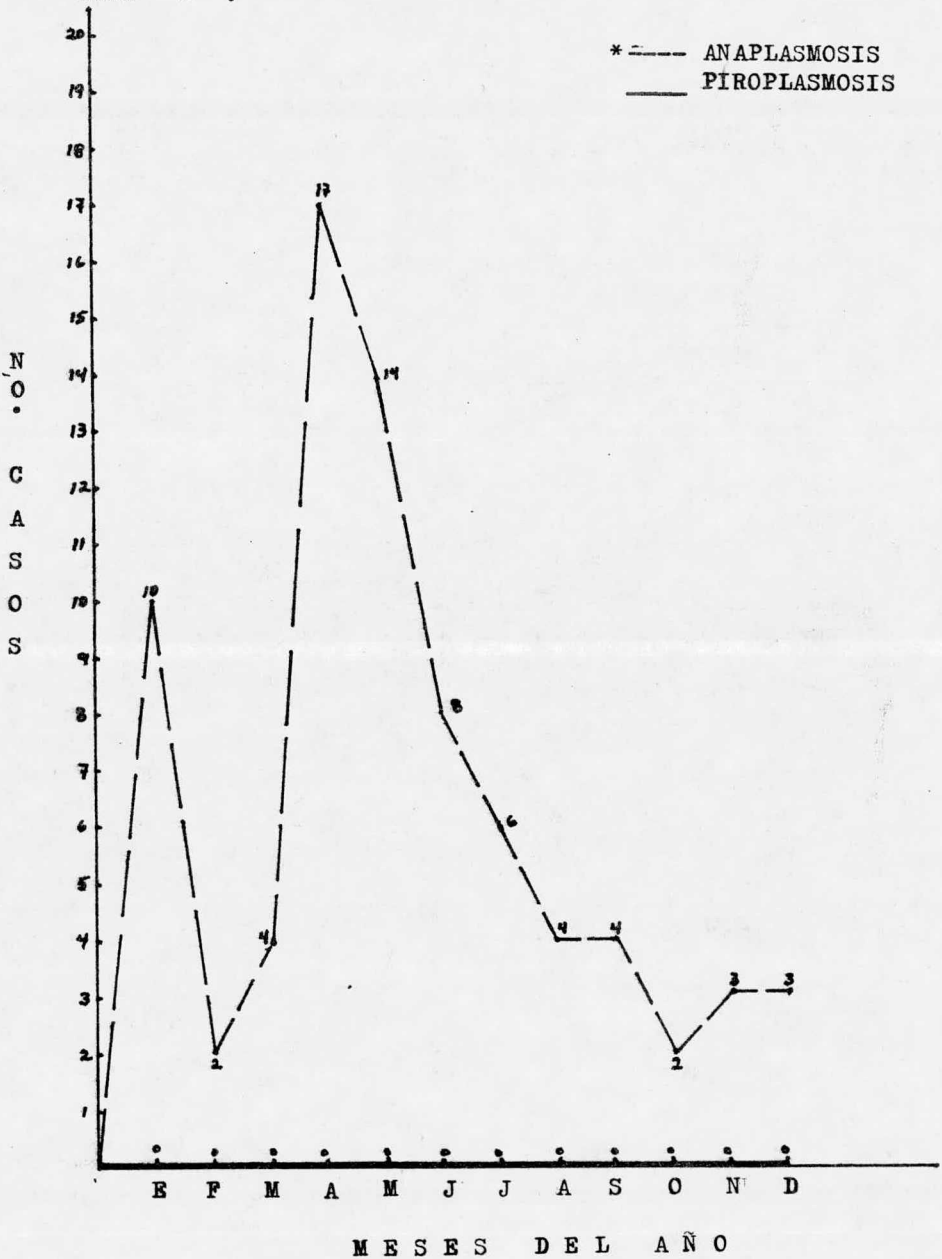
GRAFICA 33 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ---  
 " SUIZO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA-  
 ZONA " A " .



GRAFICA 34

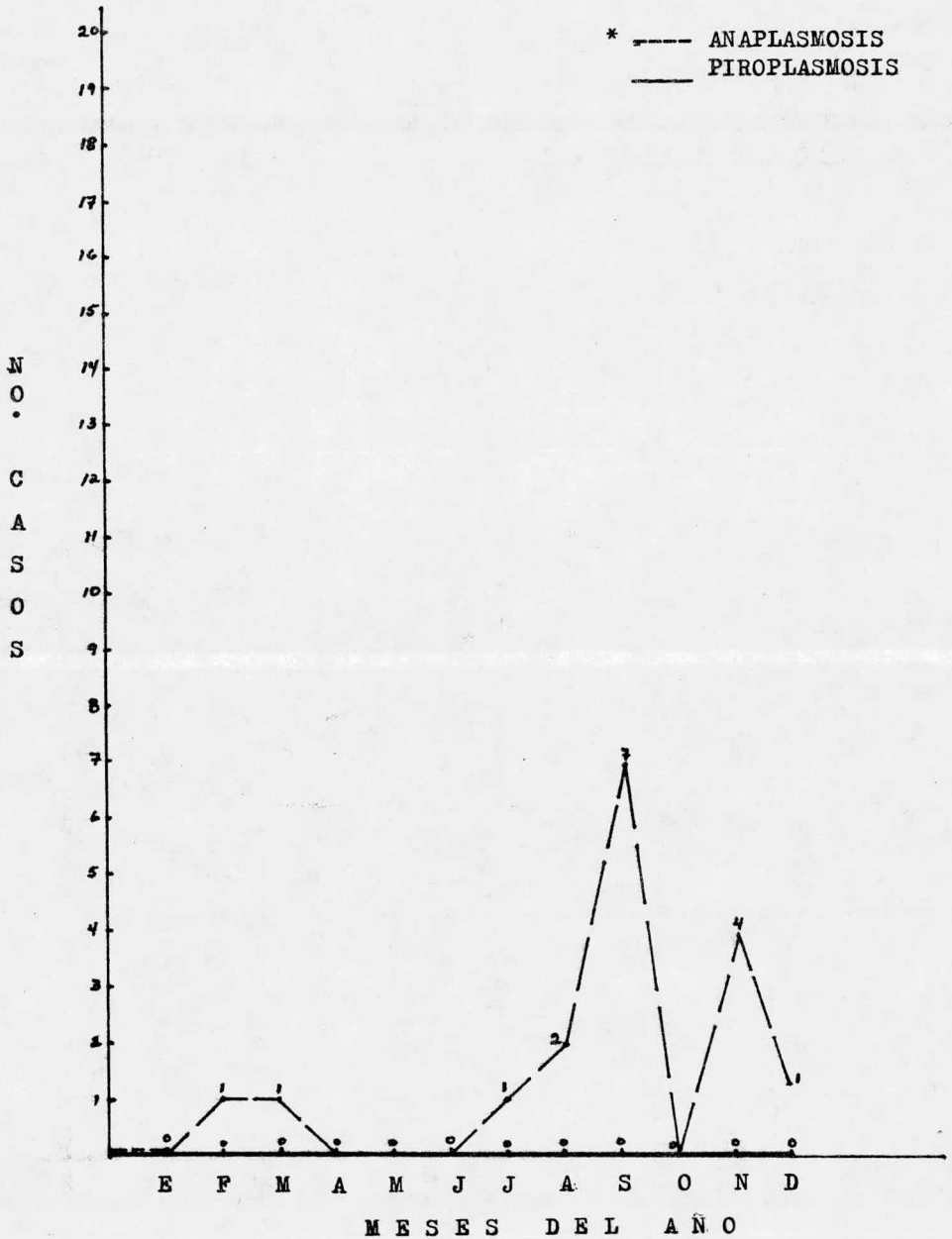
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA ----  
 " SUIZO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA -  
 ZONA " B " .



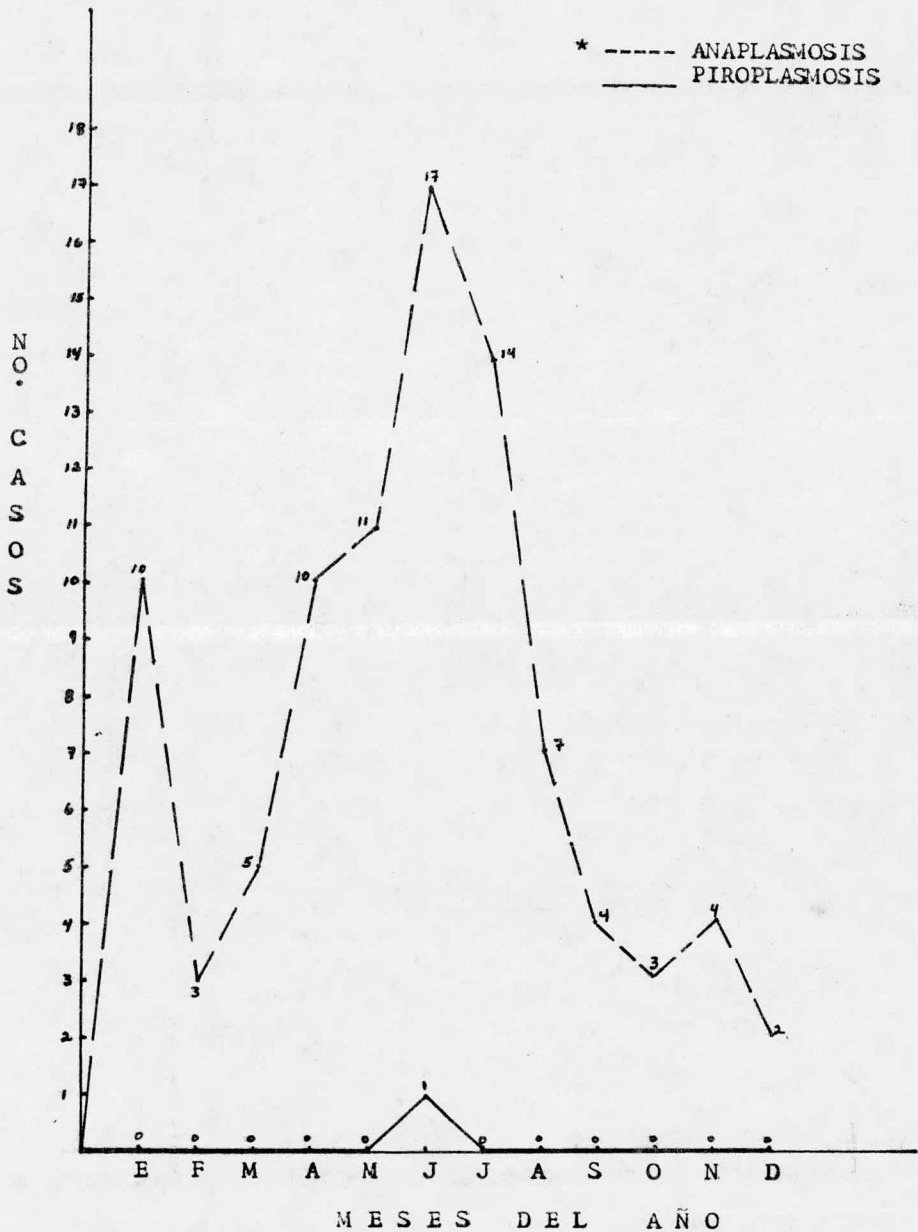
Gráfica No. 36, raza "Suizo", para la zona "C", se observa en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 7 casos, en el mes de septiembre y la menor de 1 caso, en los meses de diciembre, febrero, marzo y julio. La Piroplasmosis, se mantuvo en 0 casos durante los 12 meses.

Respecto a la edad, se observa en la gráfica No. 37 (general) el total de casos de ambas enfermedades en bovinos de 0 a 12 meses de edad, siendo en la Anaplasmosis la frecuencia mayor de 17 casos en el mes de junio y la menor de 2 casos, en el mes de diciembre. La Piroplasmosis, reportó 1 caso en el mes de junio y se mantiene en 0 casos en el resto de los meses. Gráfica No. 38, bovinos de 0 a 12 meses de edad para la zona "A", se observa que en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 6 casos en el mes de abril y la menor de 1 caso en los meses de noviembre, diciembre, febrero, mayo y julio. En la Piroplasmosis los 12 meses del año se mantuvieron en 0 casos. Gráfica No. 39, bovinos de 0 a 12 meses de edad, para la zona "B", se observa que en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 9 casos, en el mes de mayo y la menor de 1 caso, en el mes de diciembre. La Piroplasmosis, se presentó con 1 caso, en el mes de junio y 0 casos para el resto de los meses. Gráfica No. 40, bovinos de 0 a 12 meses de edad, para la zona "C", se observa que en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 10 casos en el mes de junio y la menor de 1 caso, en los meses de noviembre, marzo y mayo. La Piroplasmosis, conservó la frecuencia de 0 casos en los 12 meses. Gráfica No. 41, (general), bovinos de 13 a 24 meses de edad, se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor de 41 casos, en el mes de agosto y la menor de 11 casos en los meses de febrero y junio. La Piroplasmosis, mantuvo su frecuencia de 2 casos, en los meses de abril, mayo, junio y septiembre, su menor fue de 1 caso, en el mes de enero.

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE RAZA " SUIZO " POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



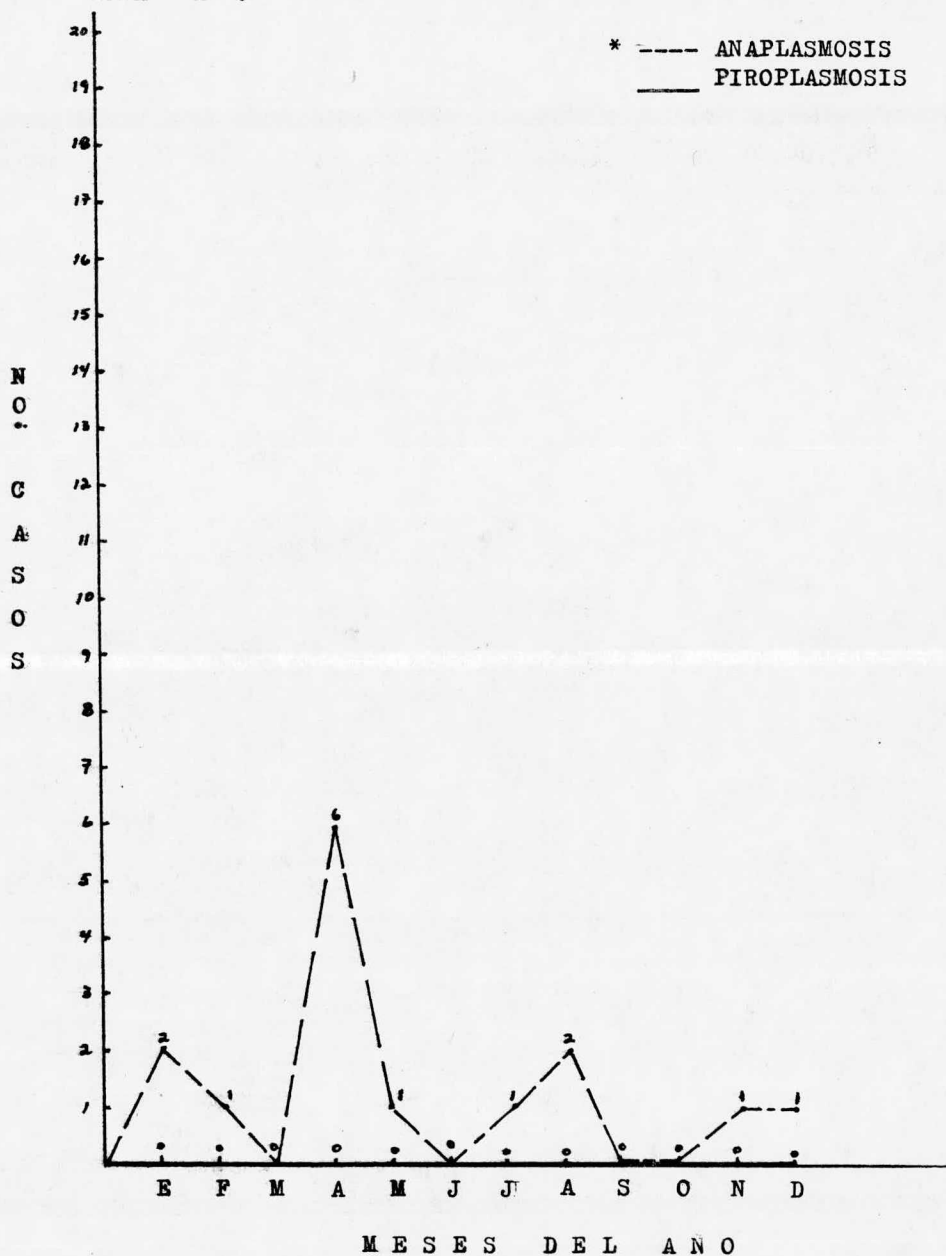
TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE 0 - 12 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA-REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



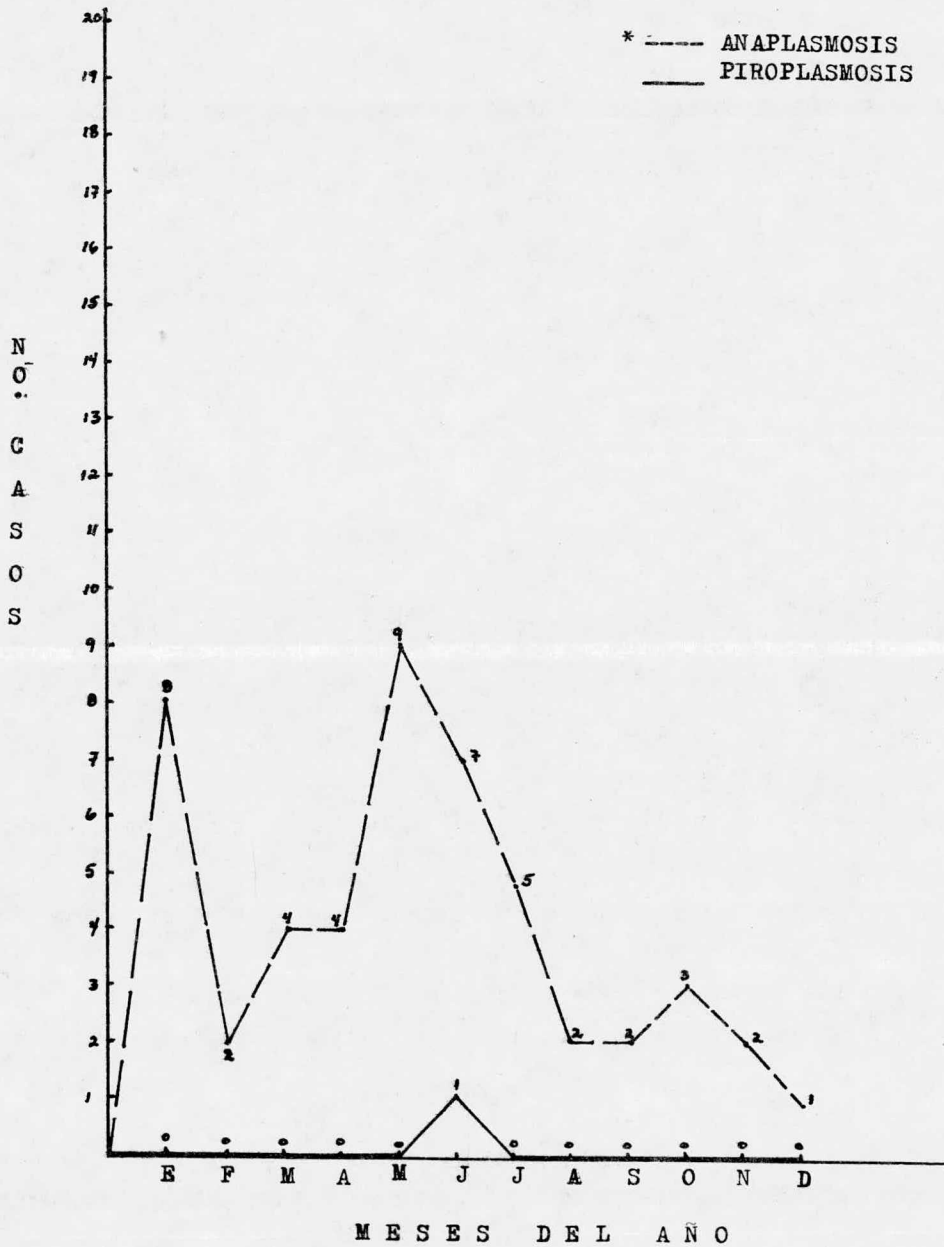
GRAFICA 37 GENERAL



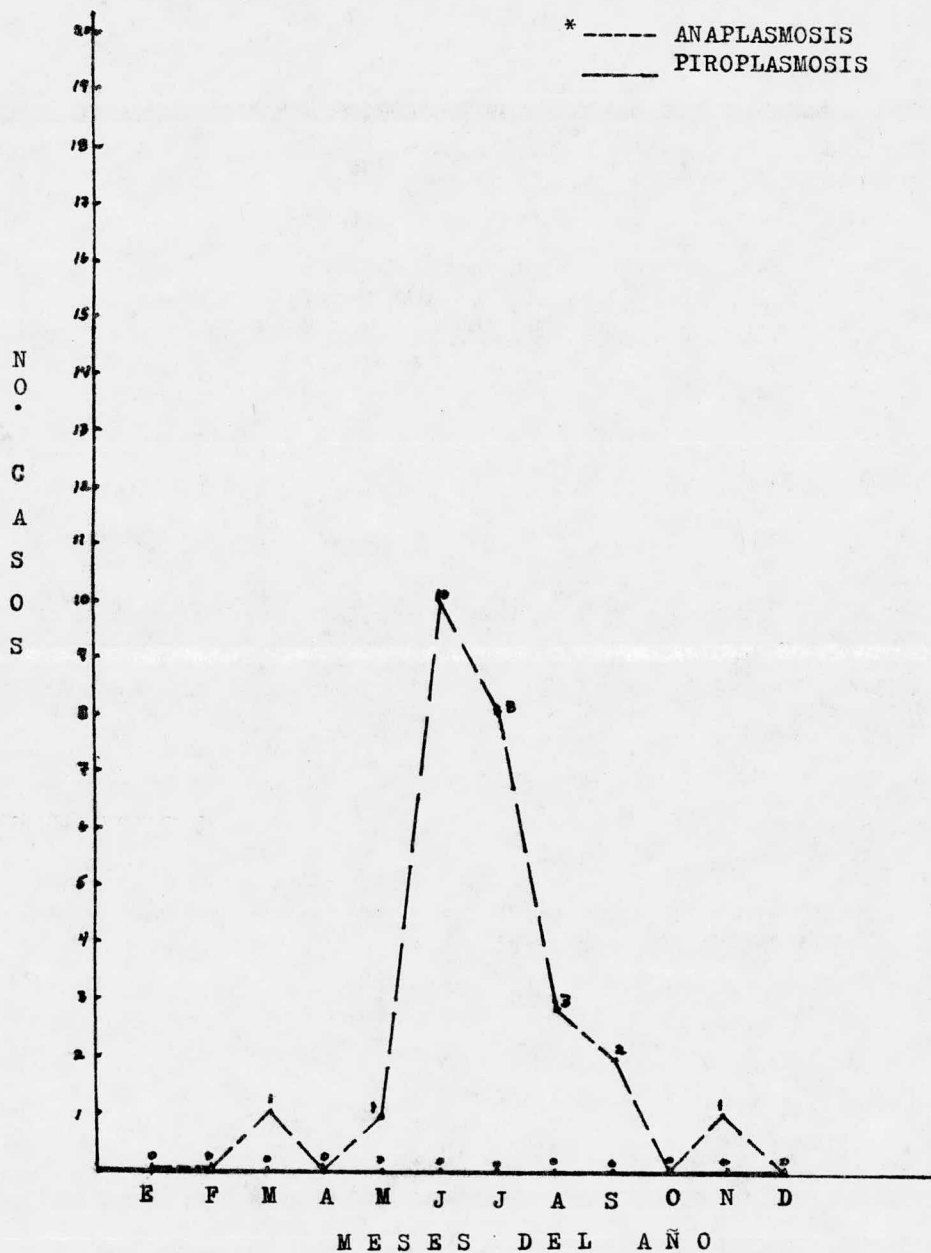
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 0 - 12 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A " .



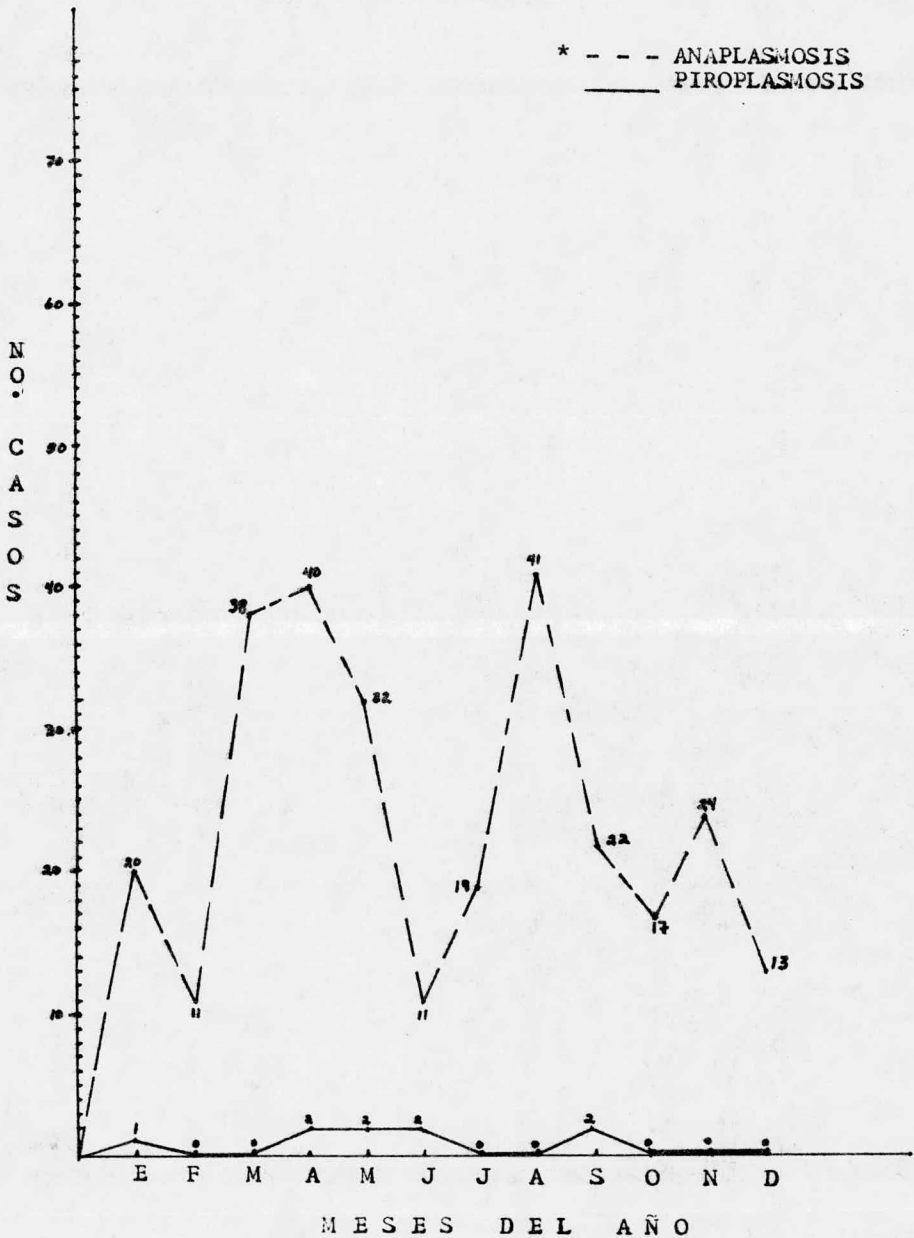
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 0 - 12 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " B ".



TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 0 - 12 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



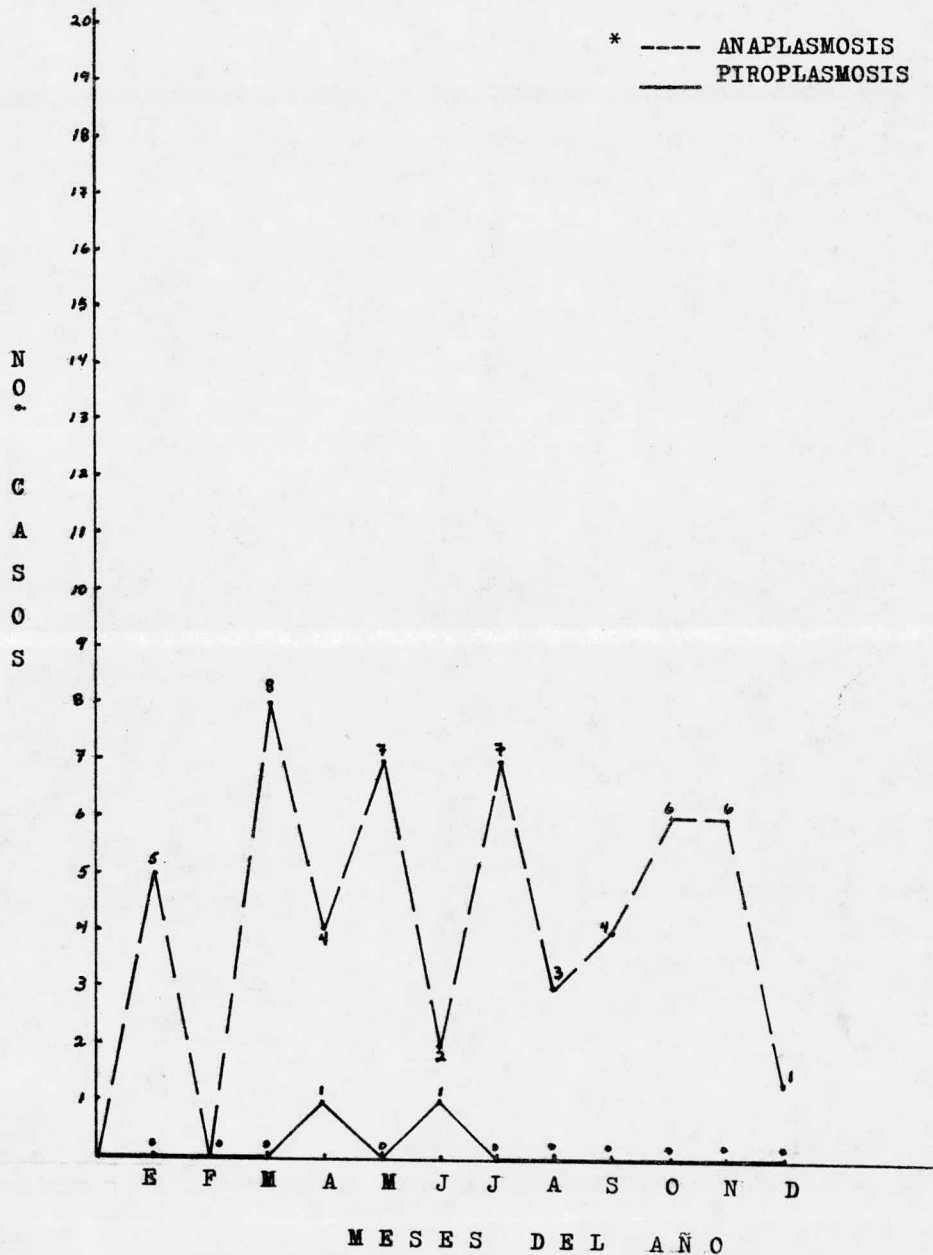
TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE 13 - 24 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



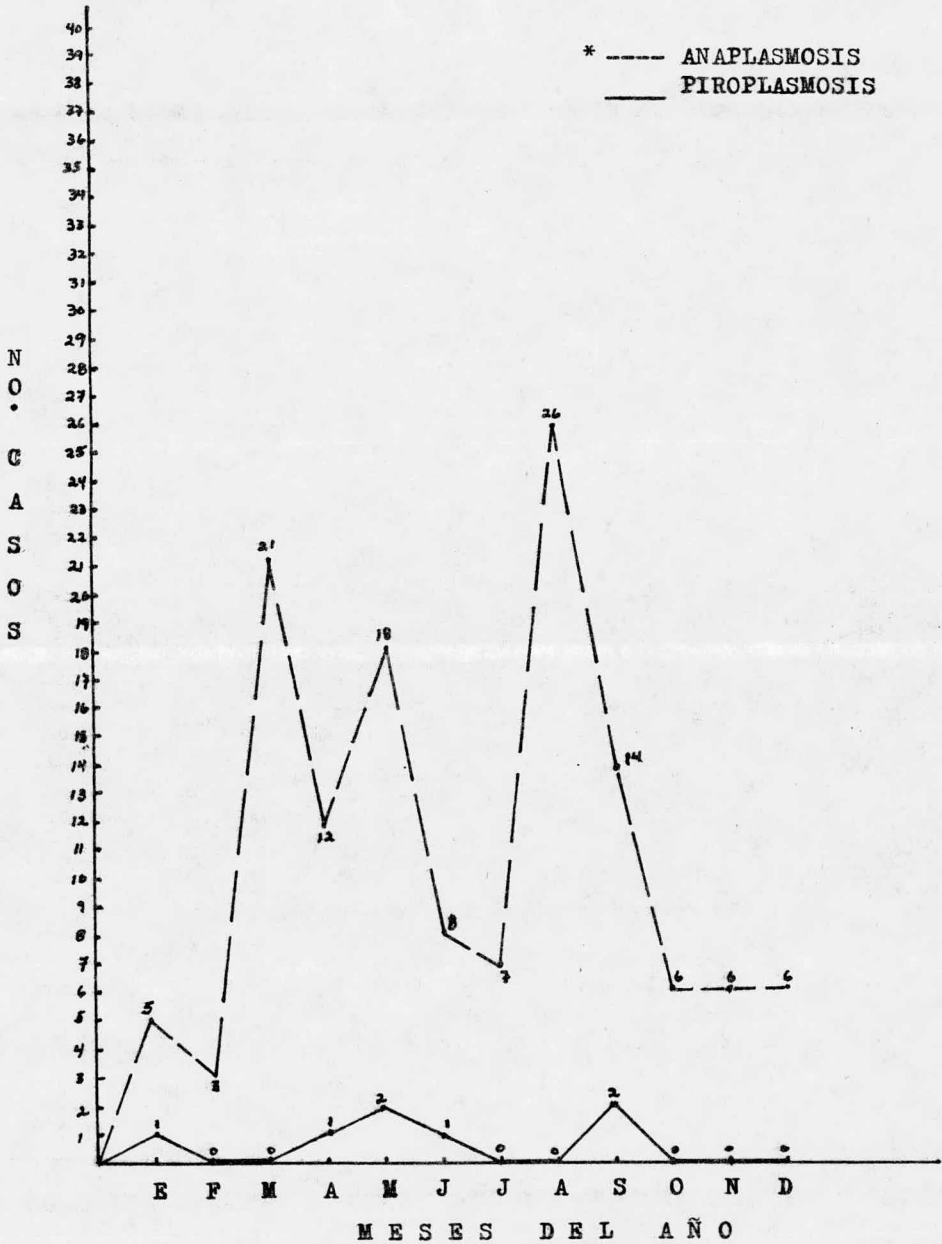
GRAFICA 41 GENERAL

Gráfica No. 42, bovinos de 13 a 24 meses de edad, para la zona "A" se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 8 casos, en el mes de marzo, su menor fue de 1 caso, en el mes de diciembre. La Piroplasmosis, conservó la frecuencia de 1 caso, en los meses de abril y junio, con 0 casos en el resto de los meses. Gráfica No. 43, bovinos de 13 a 24 meses de edad, para la zona "B" se contempla que en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 26 casos, con una mínima de 3 casos, en el mes de febrero. La Piroplasmosis, presentó su frecuencia mayor de 2 casos, en los meses de mayo y septiembre, su menor de 1 caso, en los meses de enero, abril y junio. Gráfica No. 44, bovinos de 13 a 24 meses de edad para la zona "C", muestra que en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 24 casos, en el mes de abril y su respectiva menor de 1 caso, en el mes de junio. La Piroplasmosis, mantuvo su frecuencia de 0 casos, durante los 12 meses. Gráfica No. 45, (general), bovinos de 25 o más meses de edad, se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor es de 73 casos, en el mes de noviembre y la menor fue de 11 casos, en el mes de enero. Para Piroplasmosis, la frecuencia mayor fue de 7 casos, en el mes de julio, mientras su menor fue de 1 caso en los meses de diciembre, marzo y mayo. Gráfica No. 46, bovinos de 25 o más meses de edad, para la zona "A", muestra que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 14 casos, en los meses de marzo y julio, con la menor de 1 caso, en el mes de junio. En la Piroplasmosis su frecuencia mayor fue de 2 casos en los meses de febrero y abril, su menor fue de 1 caso en los meses de enero y junio.

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 13 - 24 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A ".

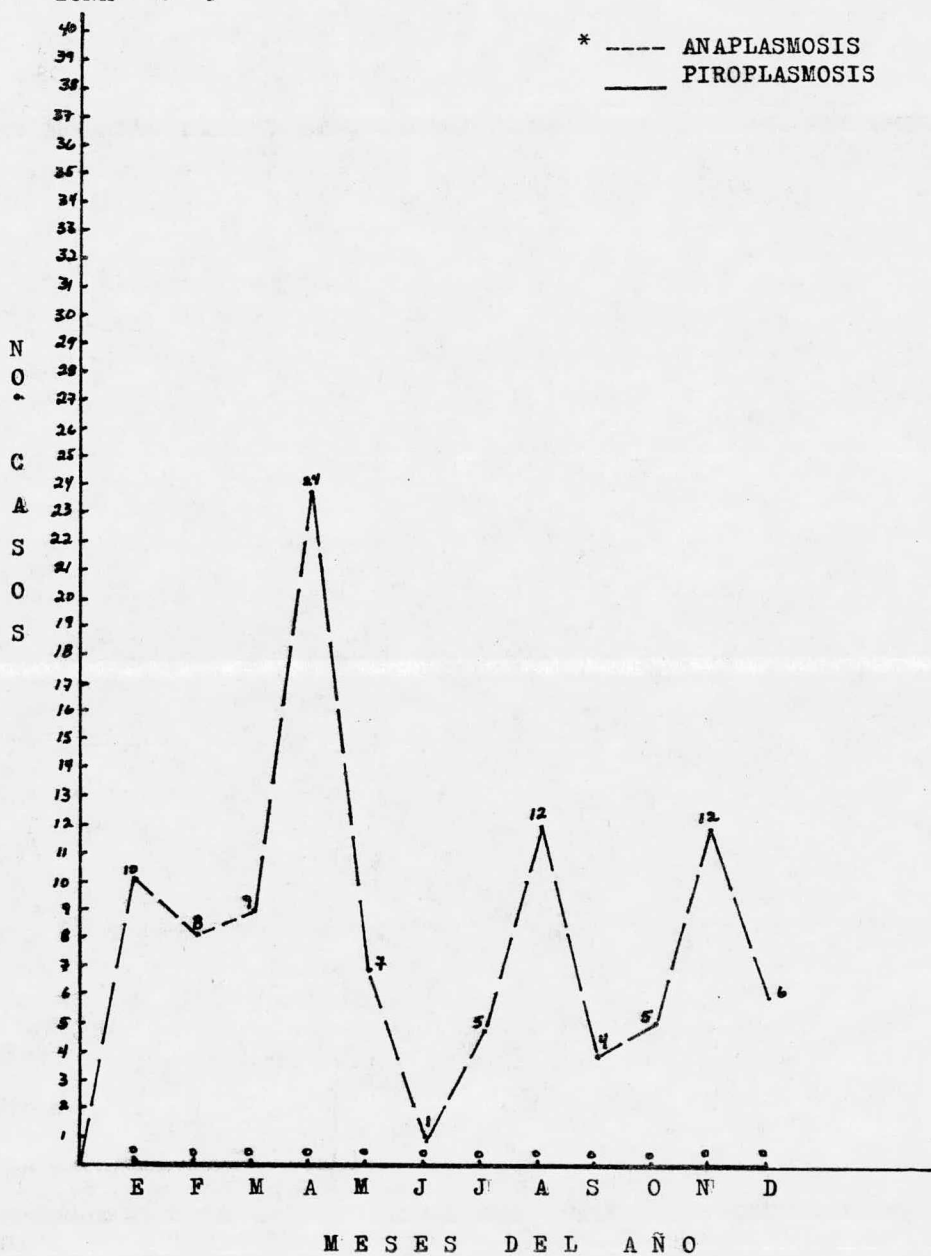


TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 13 - 24 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " B " .



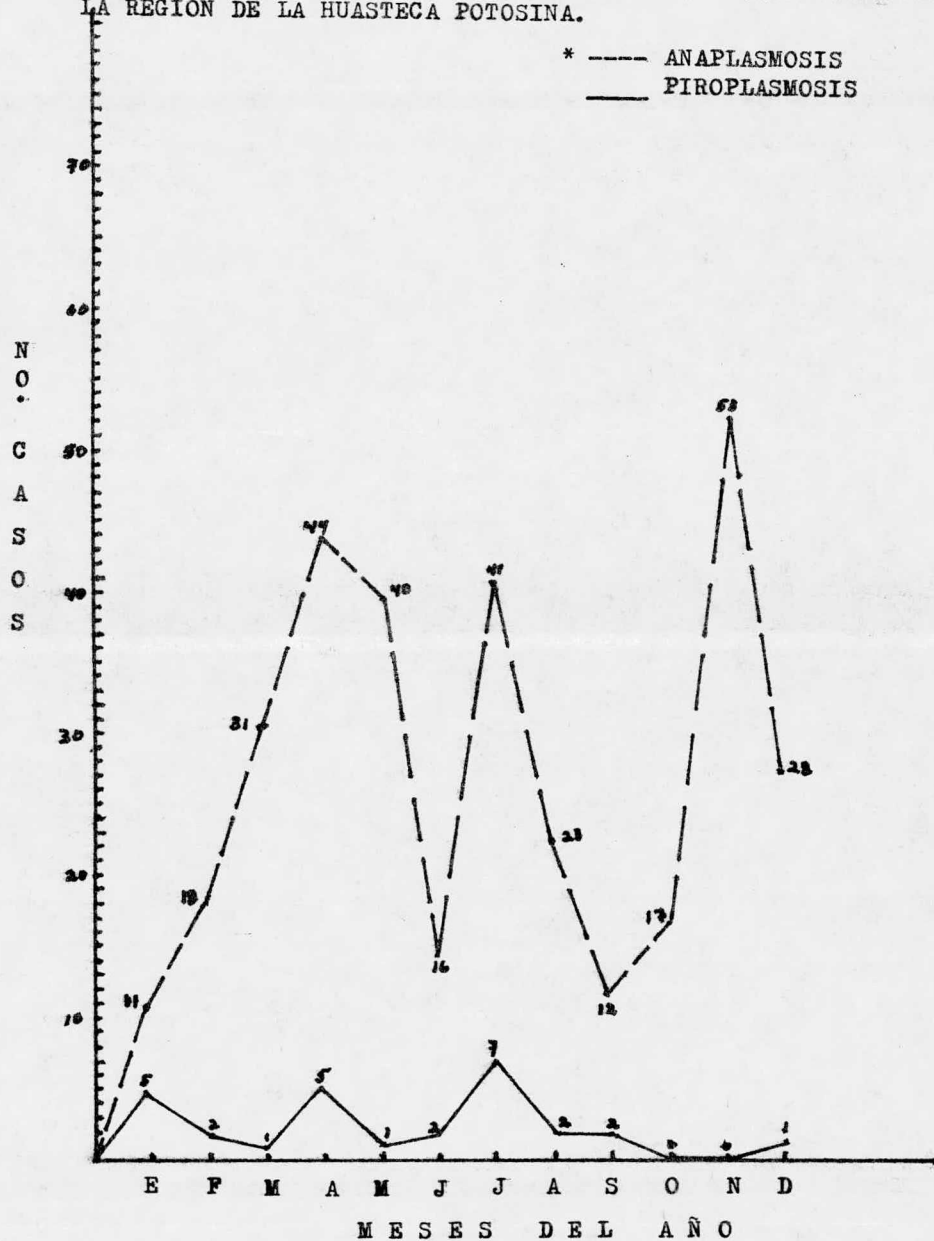
GRAFICA 43

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 13 - 24 MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



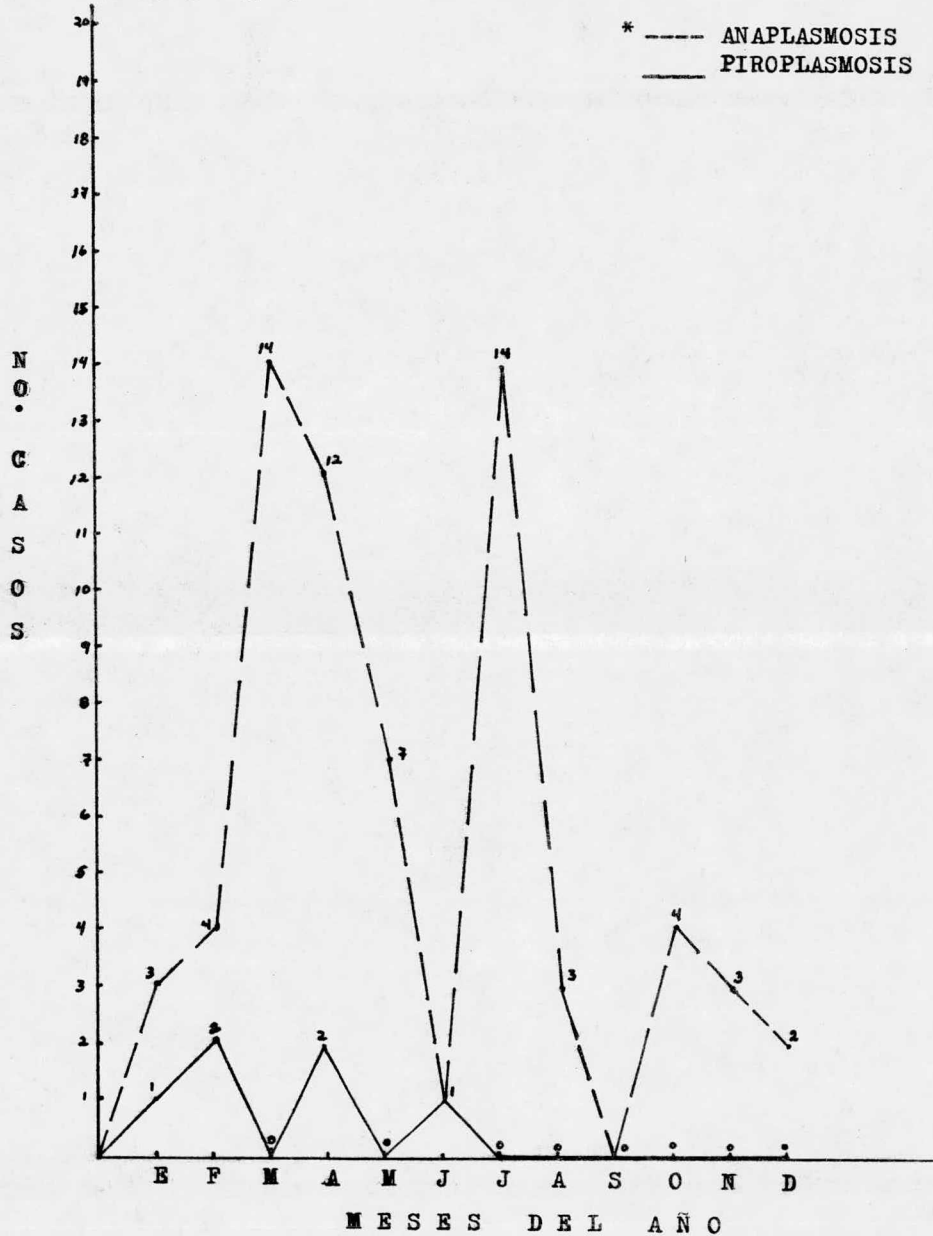


TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS DE 25 - O MAS MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA.



GRAFICA 45 GENERAL

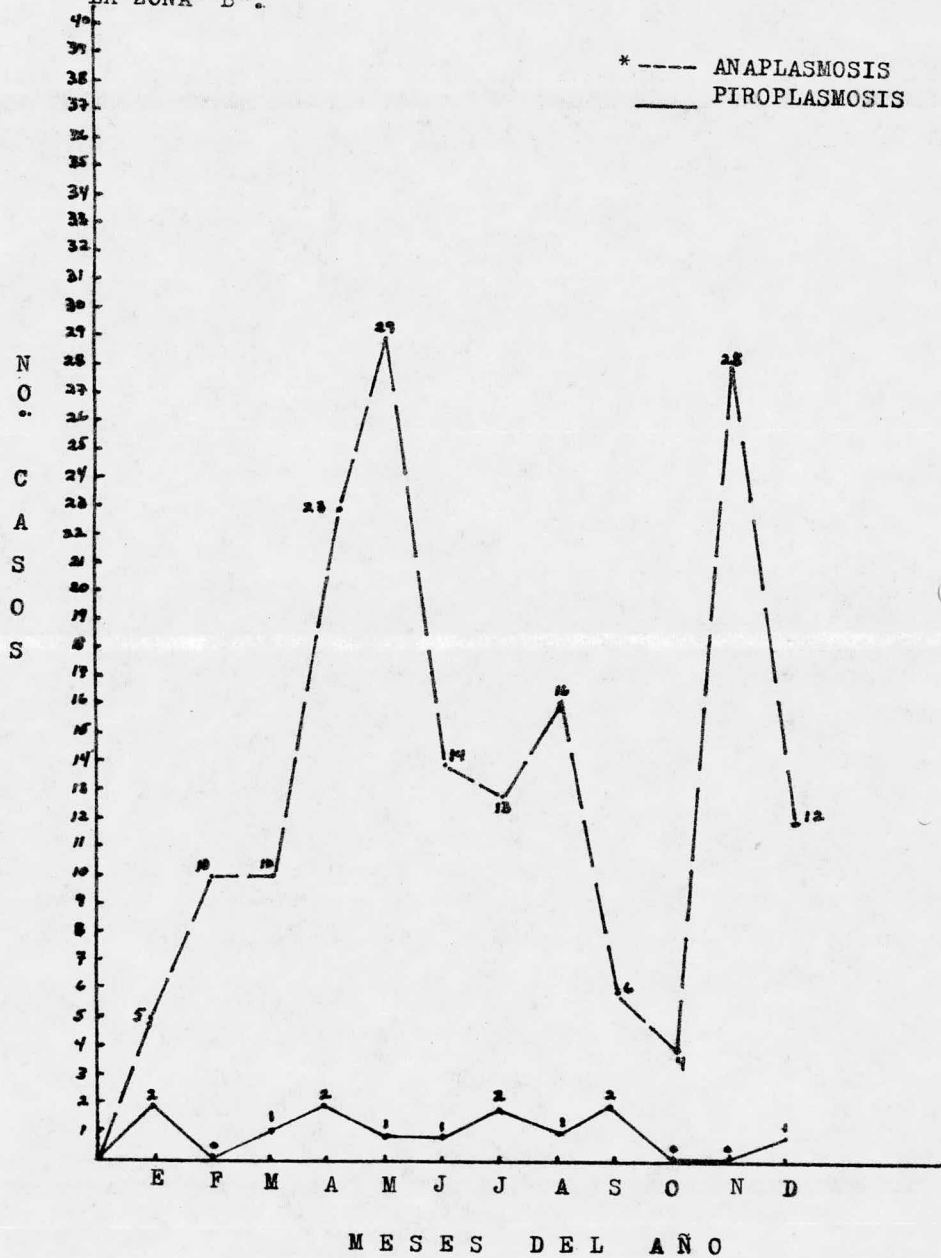
TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 25 - O MAS MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A " .



Gráfica No. 47, bovinos de 25 o más meses de edad, para la zona "B", se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 29 casos, en el mes de mayo, su menor fue de 4 casos, en el mes de octubre. En la Piroplasmosis su frecuencia mayor fue de 2 casos - durante los meses de abril, julio, septiembre y enero, su menor - fue de 1 caso, durante los meses de diciembre, marzo, mayo, junio - y agosto. Gráfica No. 48, bovinos de 25 o más meses de edad para la zona "C", se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia ma - yor fue de 22 casos, en el mes de noviembre y su menor de 1 caso, - en el mes de junio. En la Piroplasmosis, la frecuencia mayor fue de 1 caso, en los meses de abril y agosto, manteniéndose el resto - de los meses en 0 casos.

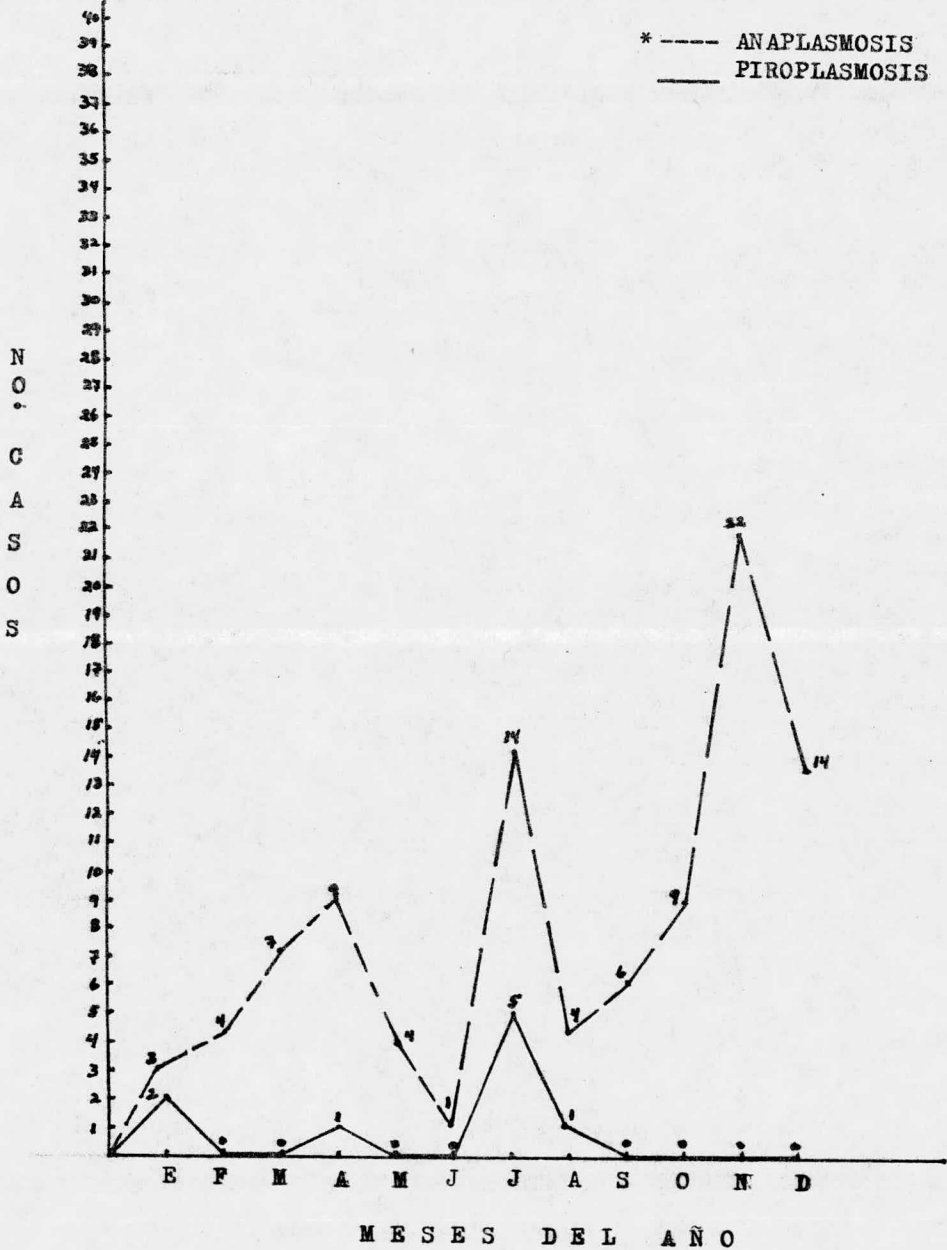
Respecto al sexo, se observa el total de casos de ambas enfer - medades en la gráfica No. 49 (general), para bovinos del sexo ma - cho, la frecuencia mayor fue de 49 casos, en los meses de marzo y - abril, su menor fue de 20 casos, en el mes de septiembre. En la - Piroplasmosis, la frecuencia mayor fue de 6 casos, en el mes de - julio y su menor correspondiente fue de 1 caso, en abril. Gráfica No. 50, bovinos de sexo macho, para la zona "A", se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 10 casos en el mes de - julio y la menor fue de 2 casos, en los meses de junio, septiembre - y diciembre. En la Piroplasmosis, la frecuencia mayor captada fue de 2 casos, en el mes de junio y la menor fue de 1 caso, en el mes de abril, mientras que en los demás meses la captación fue de 0 - casos.

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 25 - O MAS MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "B".



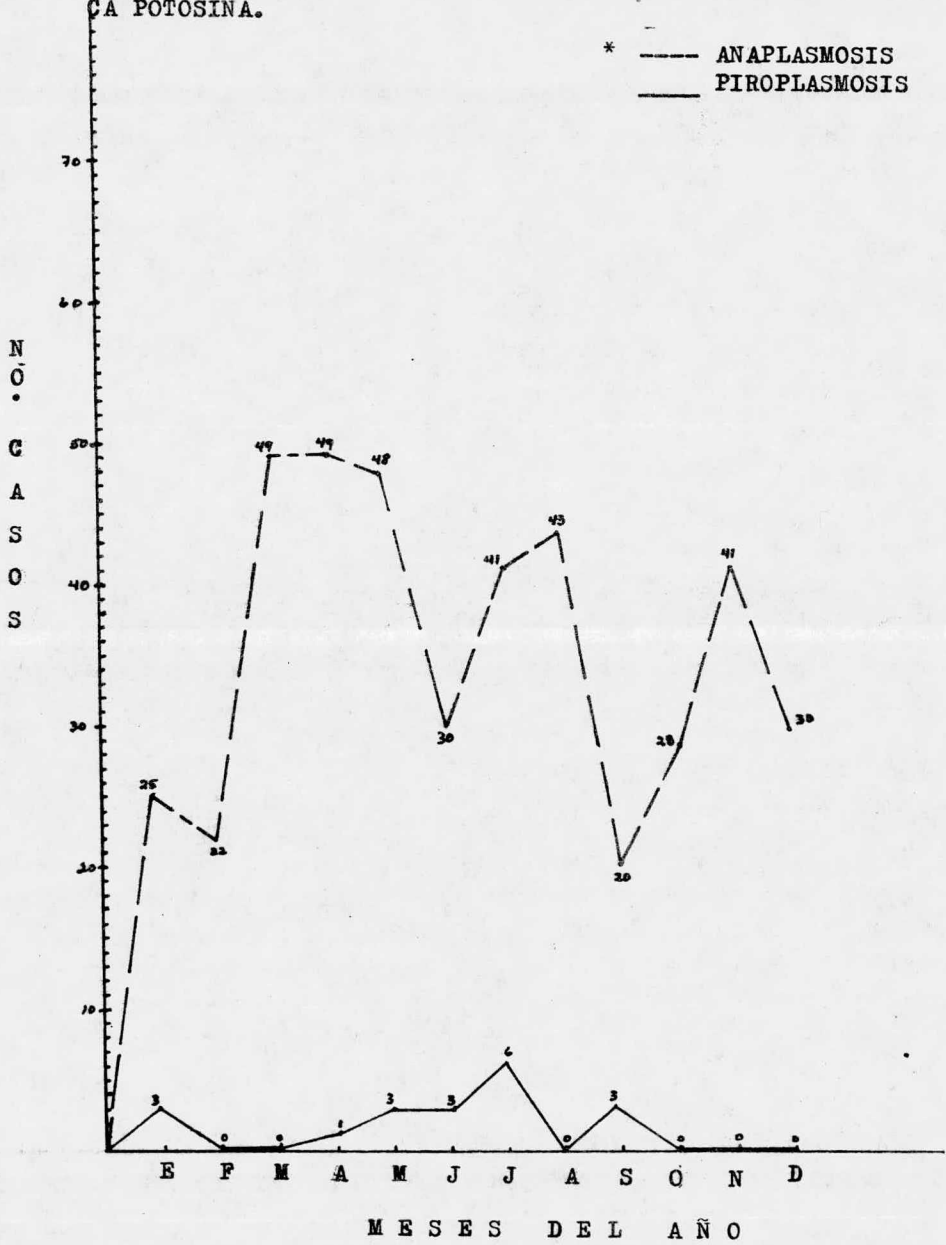
GRAFICA 47

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS DE 25 - O MAS MESES DE EDAD POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



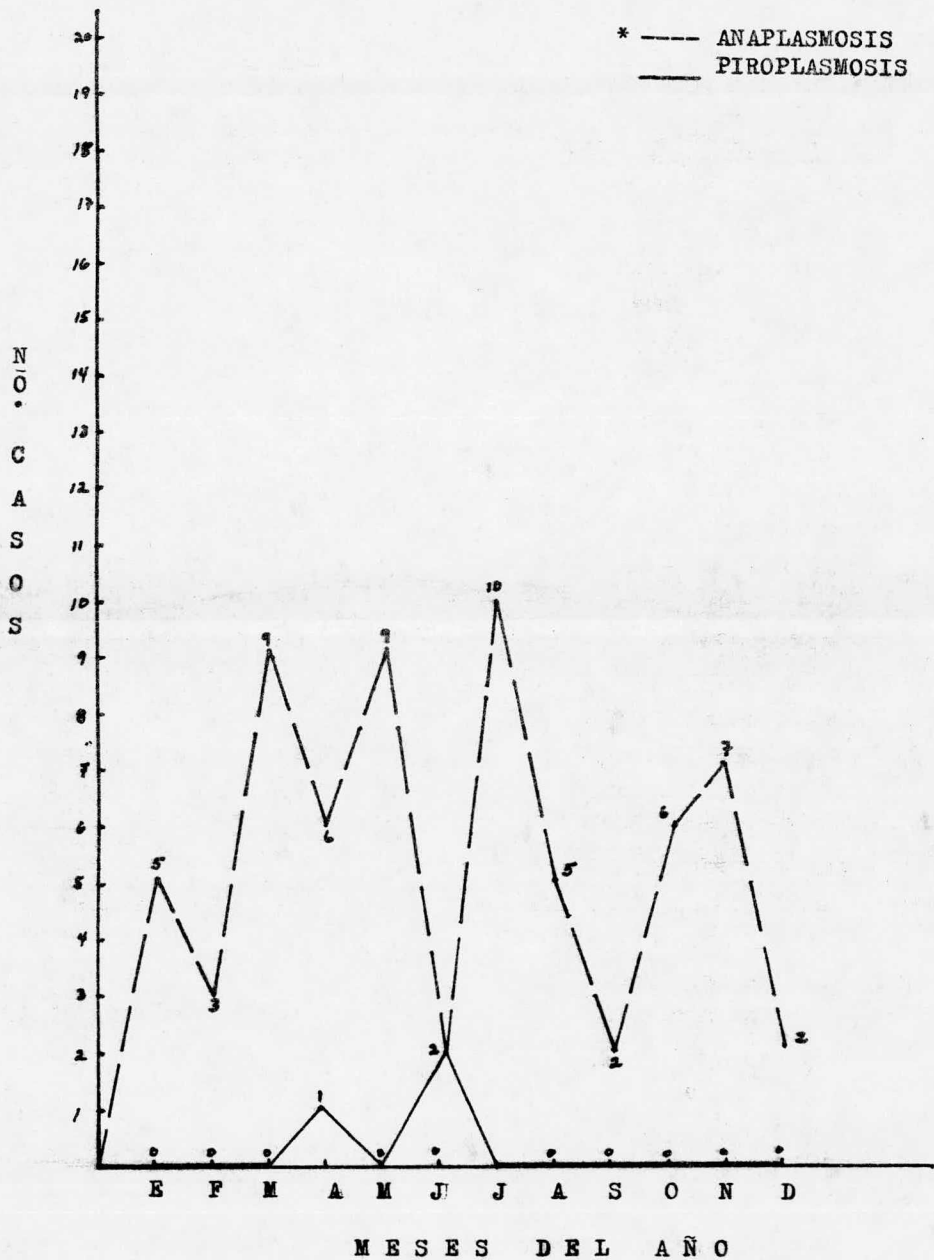
GRAFICA 48

TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS MACHOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS- EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTE CA POTOSINA.



GRAFICA 49 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS MACHOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A " .

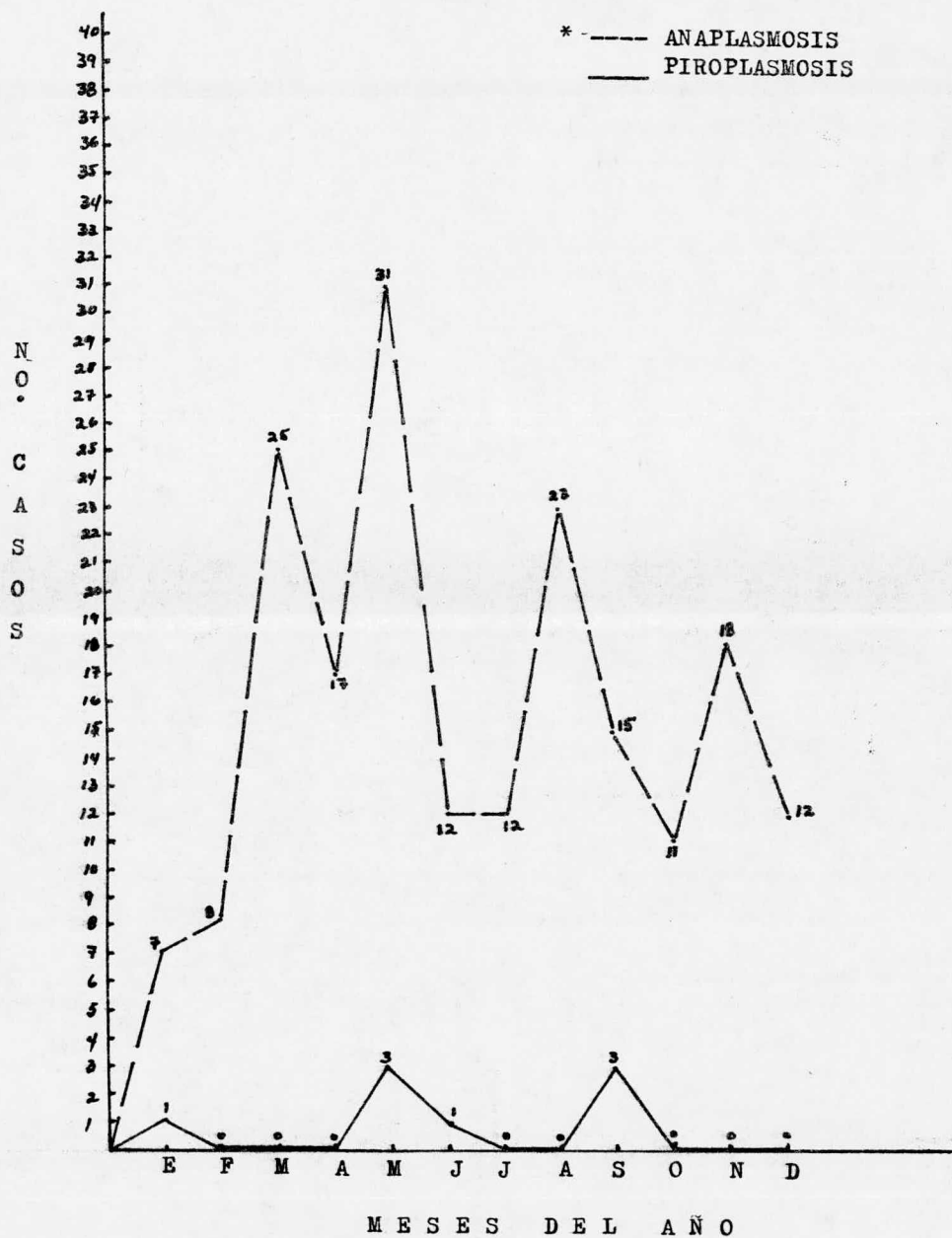


GRAFICA 50

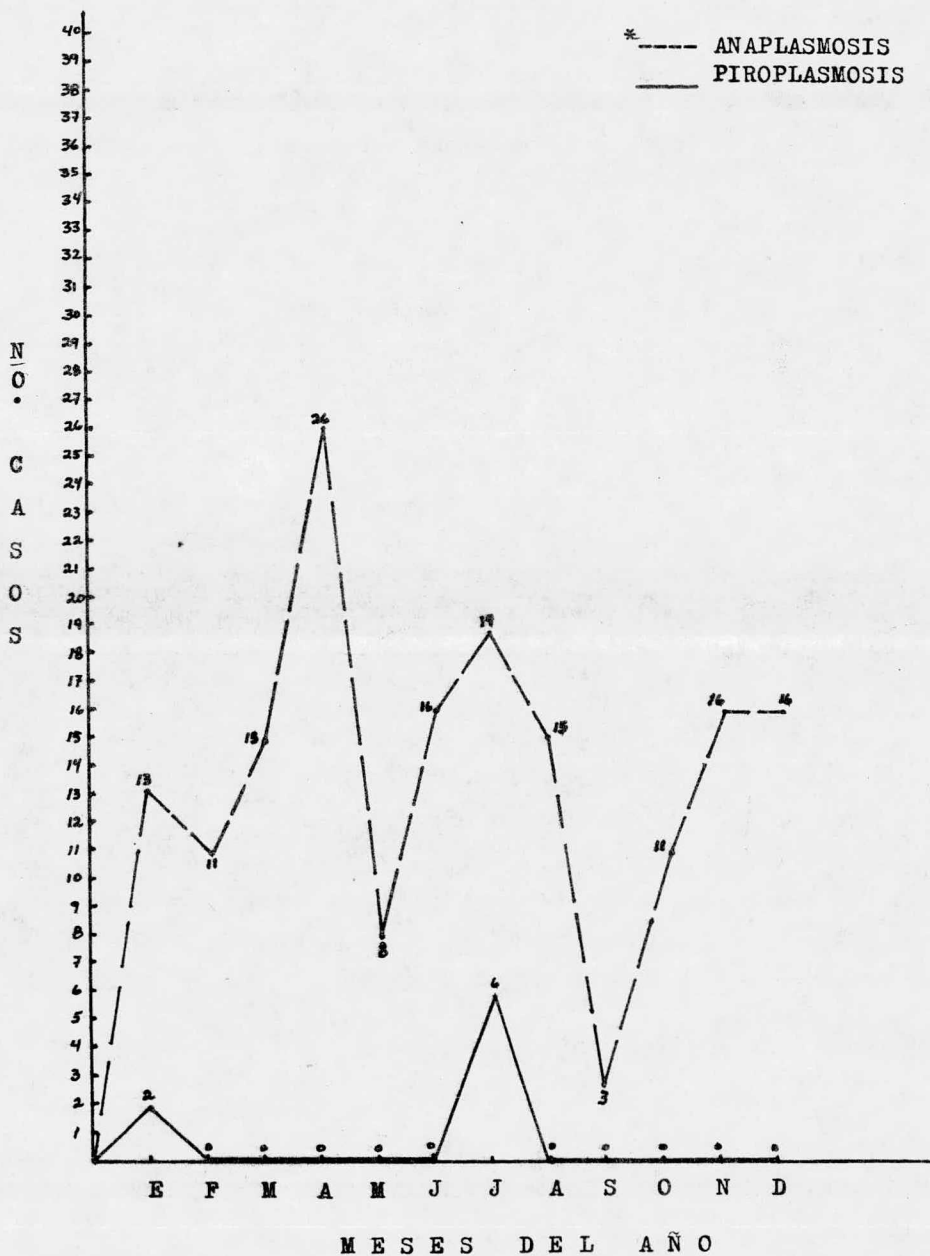
Gráfica No. 51, bovinos machos para la zona "B", se observa que en la Anaplasmosis, registró su frecuencia mayor con 31 casos, en el mes de mayo, su menor fue de 7 casos, en el mes de enero. En la Piroplasmosis la mayor fue de 3 casos, en los meses de mayo y septiembre, su menor fue de 1 caso, en el mes de enero y junio, quedando para el resto de los meses 0 casos. Gráfica No. 52, bovinos machos para la zona "C", se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor se captó en 26 casos, en el mes de abril y su correspondiente menor con 3 casos, en el mes de septiembre. En la Piroplasmosis la mayor fue de 6 casos, en el mes de julio y su menor de 2 casos, en el mes de enero, manteniéndose en 0 casos para el resto de los meses. Gráfica No. 53, (general), bovinos de sexo hembras, se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 43 casos, en el mes de abril y su menor fue de 10 casos en el mes de febrero. En la Piroplasmosis, se advierte la frecuencia mayor con 6 casos, en el mes de abril, su menor fue de 1 caso, en los meses de marzo, septiembre y diciembre. Gráfica No. 54, bovinos hembras para la zona "A", se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 16 casos, en el mes de abril y la menor fue de 1 caso, en los meses de junio y diciembre. En la Piroplasmosis, la frecuencia mayor fue de 2 casos, en los meses de febrero y abril, su menor fue de 1 caso, en el mes de julio, para el resto de los meses fueron 0 casos. Gráfica No. 55, bovinos hembras, para la zona "B", se observa que en la Anaplasmosis la frecuencia mayor fue de 25 casos, en el mes de mayo, su menor frecuencia fue de 4 casos, en el mes de octubre. En el caso de la Piroplasmosis, la frecuencia mayor fue de 3 casos, en el mes de abril, su menor frecuencia fue de 1 caso, en los meses de marzo, mayo, septiembre y diciembre.



TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 ANOS DE BOVINOS MACHOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " B " .

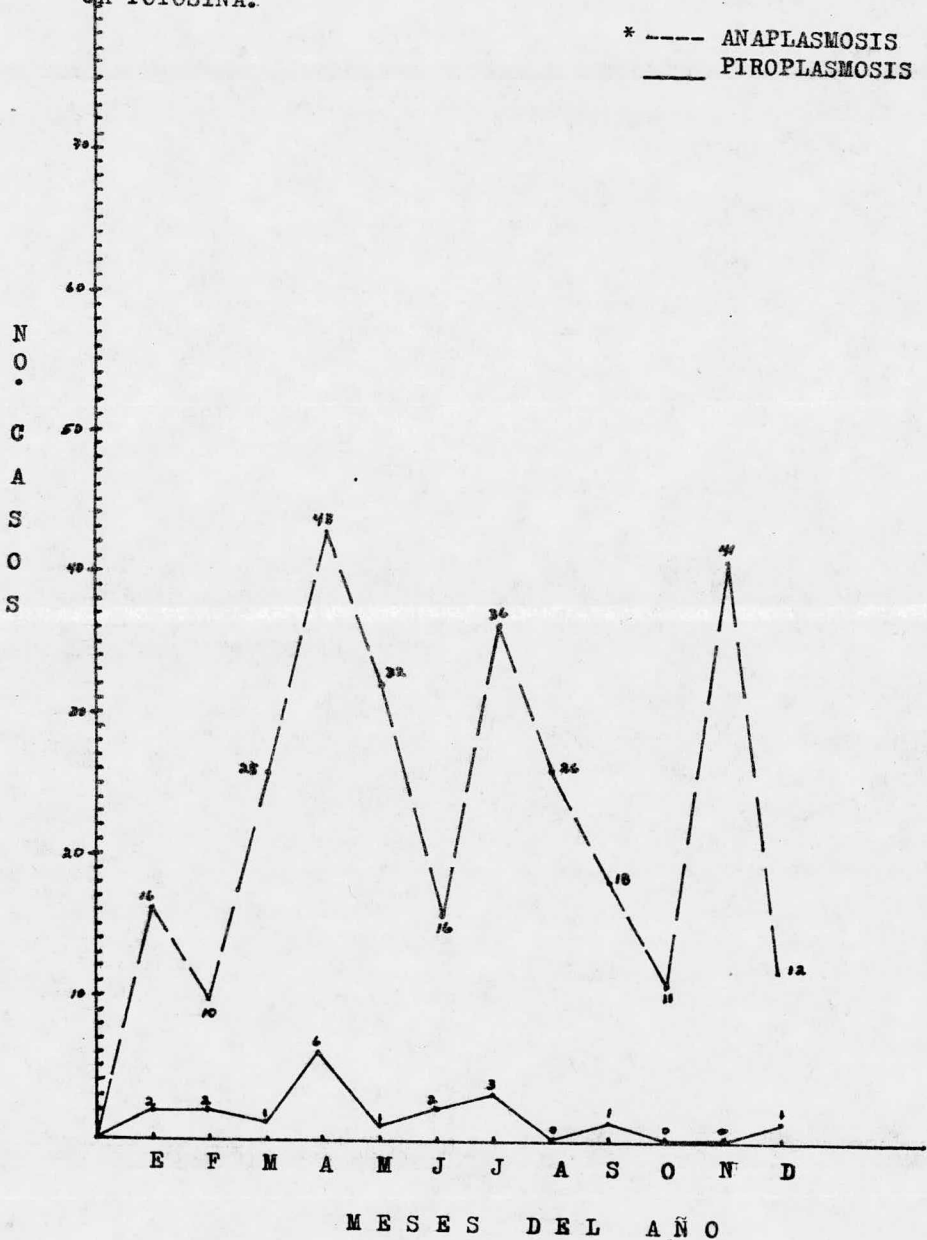


TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS MACHOS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " C " .



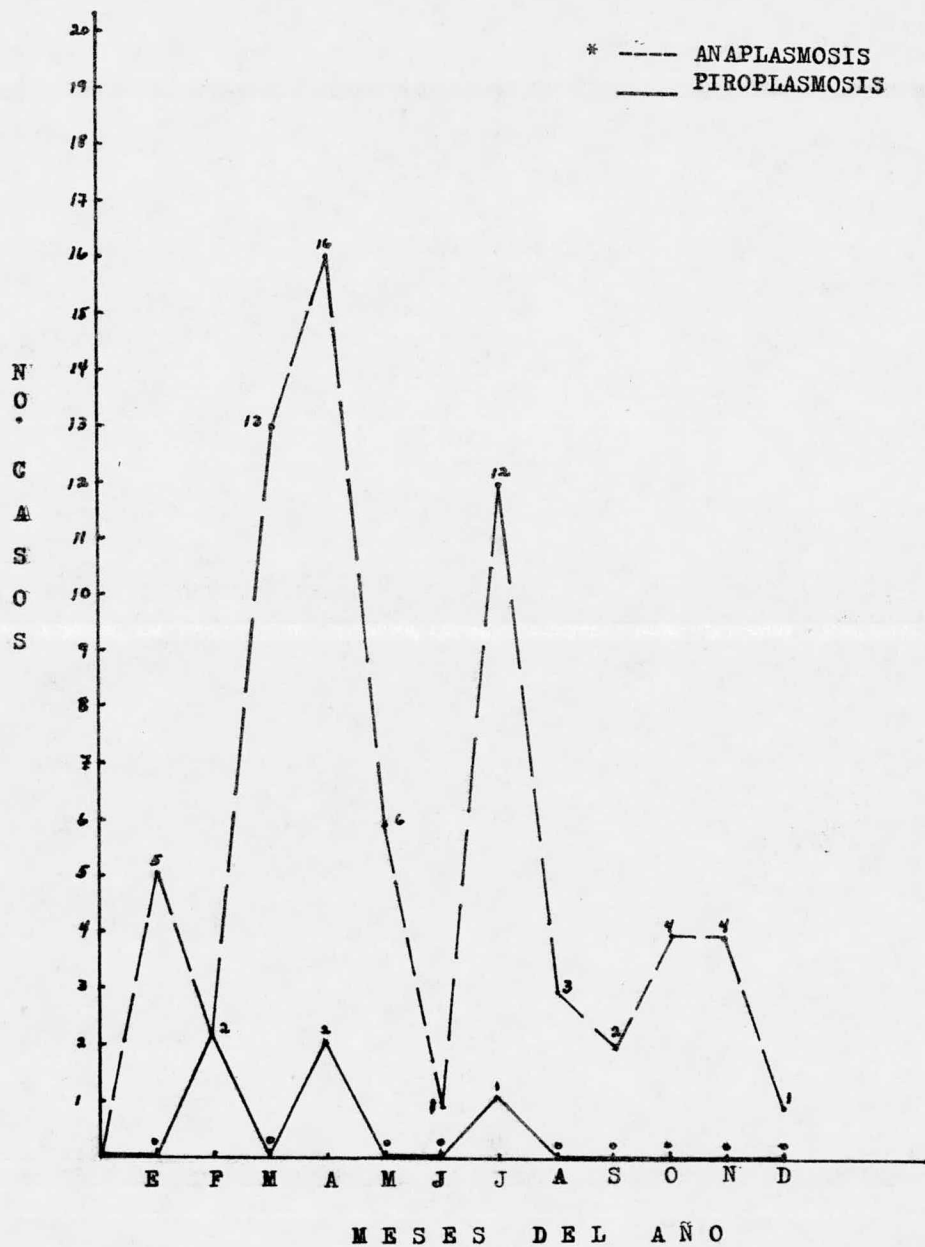
TOTAL DE CASOS PRESENTADOS MENSUALMENTE DURANTE 1975 - 1979 DE BOVINOS HEMBRAS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "A", "B", "C", QUE COMPRENDE LA REGION DE LA HUASTE CA POTOSINA.

\* --- ANAPLASMOSIS  
 — PIROPLASMOSIS

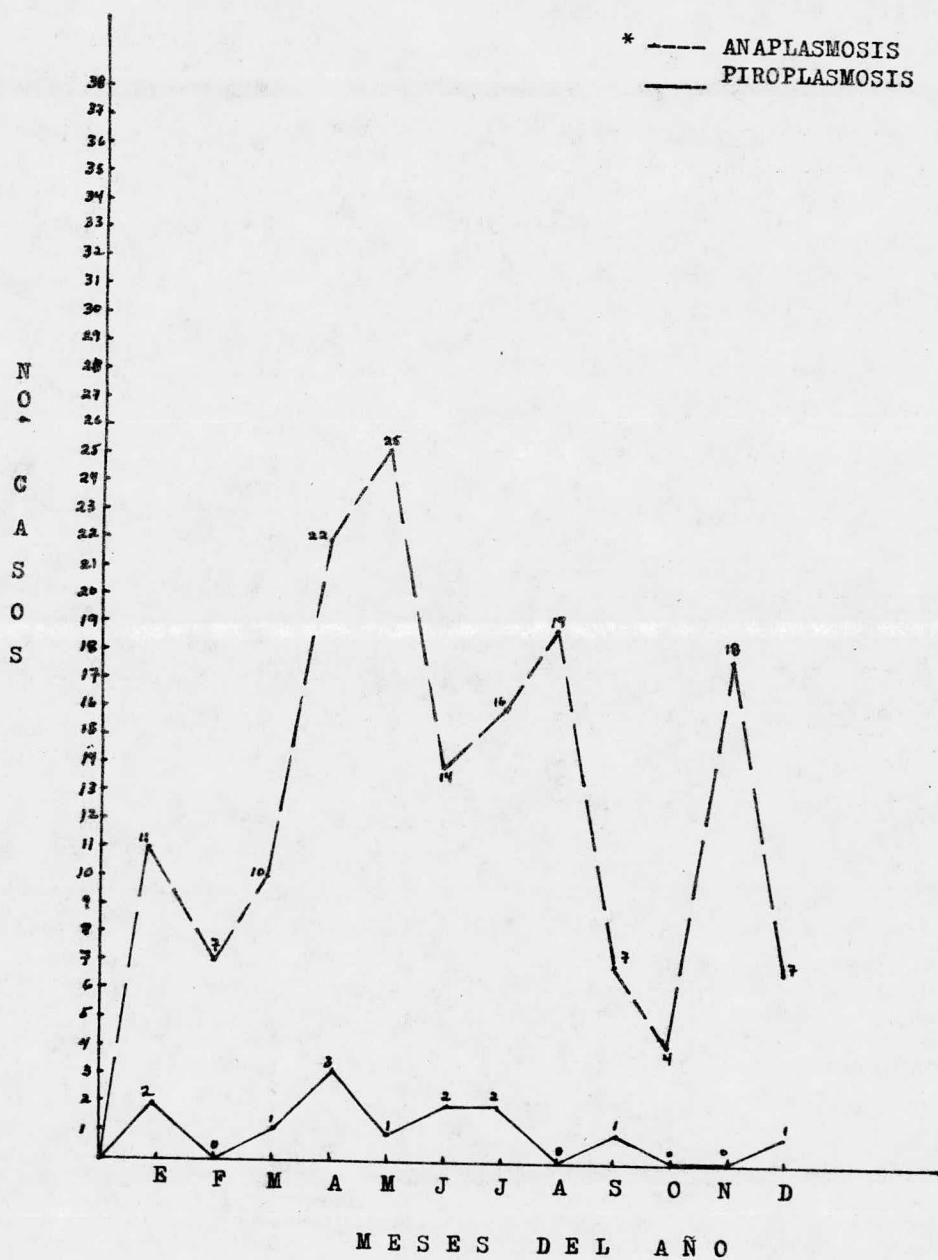


GRAFICA 53 GENERAL

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS HEMBRAS POSI  
TIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " A ".

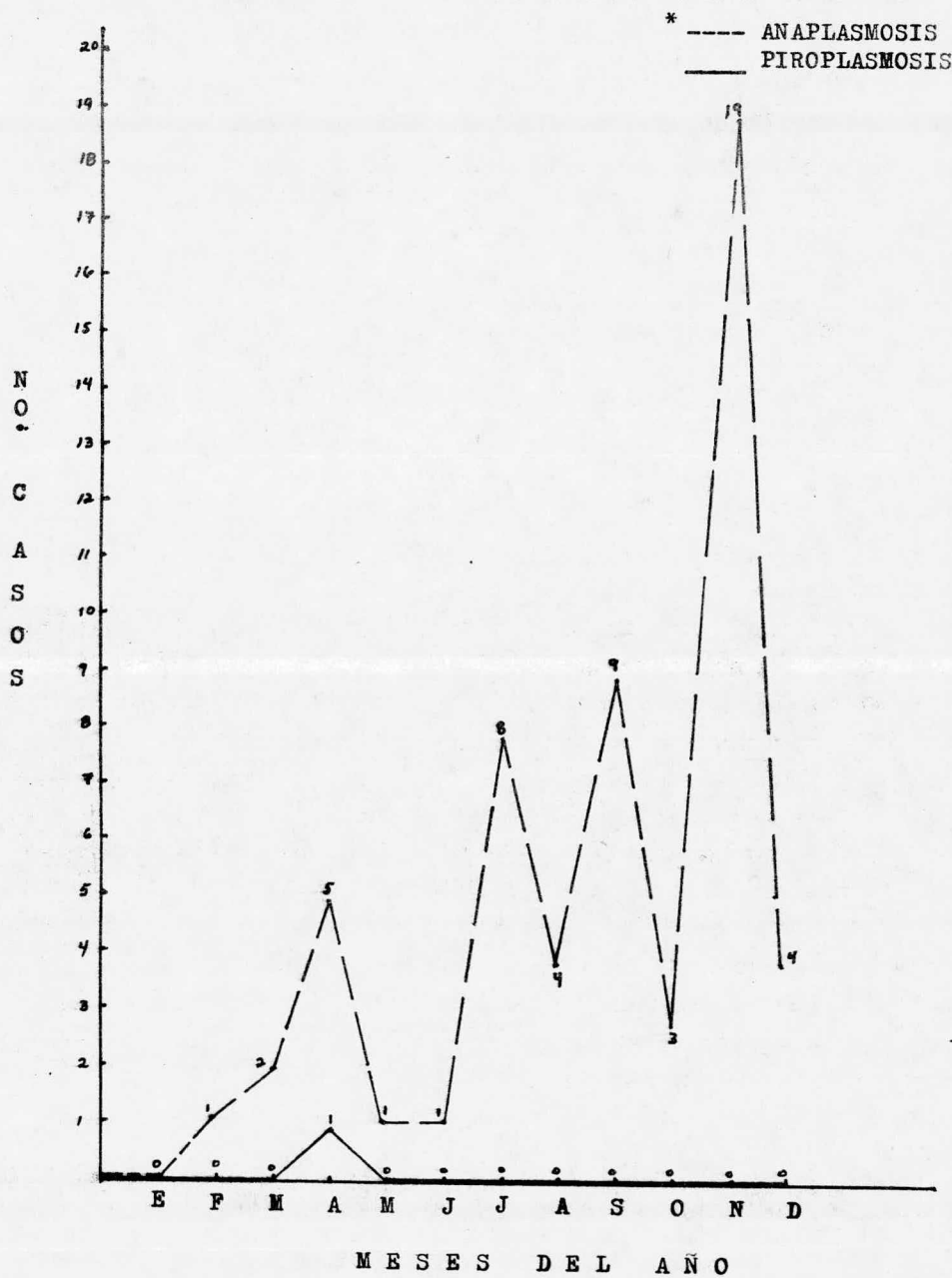


TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS HEMBRAS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA " B " .



Gráfica No. 56, bovinos hembras, para la zona "C", se observa que en la Anaplasmosis, la frecuencia mayor fue de 19 casos, en el mes de noviembre, su menor frecuencia fue de 1 caso, en los meses de febrero, mayo y junio. En la Piroplasmosis, su frecuencia fue de 1 caso, en el mes de abril y para el resto de los meses se mantuvo en 0 casos.

TOTAL DE CASOS MENSUALES DE 5 AÑOS DE BOVINOS HEMBRAS POSITIVOS A ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS EN LA ZONA "C".



## VI

## DISCUSION

Se observó que en la zona "B" fue más elevado el número de reportes de Piroplasmosis como de Anaplasmosis, siguiendo la zona "C" y la que reportó menos casos fue la zona "A", tal vez esto se deba a factores ambientales que prevalecen en la zona "B" y favorecen tanto al ciclo biológico de la garrapata Boophilus como la transmisión del agente infeccioso y presencia de insectos vectores específicos.

Para la Piroplasmosis las razas que más frecuentemente se encontraron fueron la criolla, tanto en la zona "A", como en la zona "B" y la cebú-suizo en la zona "C".

En el caso de Anaplasmosis, los animales más frecuentemente encontrados fue la raza criolla para las tres zonas, siguiendo la raza suiza y charolais en la zona "B".

Las razas cebuínas no aparecen entre las más frecuentes para ambas enfermedades. Esto coincide con algunos autores como Blood D.C. Henderson (1), Osorno M. (13) y Vizcarra S.O. (24), quienes señalan que el ganado de origen Bos indicus ofrece mucho más resistencia a las infecciones por garrapatas transmisoras de babesias y anaplasmas que el de origen Bos taurus.

Respecto a la edad, como puede observarse en el cuadro No. 2- para ambas enfermedades, los animales que se enfermaron con mayor frecuencia fueron los mayores de 24 meses, en tanto que los menos frecuentes corresponden a los animales menores de 12 meses. Esto coincide con autores como Blood D.C., Henderson (1), Hodgson y O.E. Reed (4), Quiroz (16) y Schneider (20), ya que señalan que los terneros de menos de 12 meses, pocas veces caen enfermos y, si



llegan a enfermar en un alto porcentaje la padecen en forma benigna, pudiendo estos recuperarse aún sin haber sido tratados.

En el caso del sexo (cuadro 3), el mayor número de casos de Anaplasmosis fue para machos, en los animales comprendidos dentro de los dos primeros años de vida; mientras que en los animales mayores de 25 meses, las hembras fueron las que enfermaron con mayor frecuencia y en lo que se refiere a Piroplasmosis el mayor número de casos fue también para los animales machos, pero en los de edad mayor de los 25 meses; mientras que las hembras que enfermaron con mayor frecuencia en ambas enfermedades fue para los animales mayores de 25 meses; no habiéndose encontrado informes en cuanto a la existencia de resistencia conferida por el sexo. No obstante, esto puede explicarse debido a que predominan en la Región de la Huasteca Potosina, las explotaciones que se dedican a la ceba de bovinos ya que el promedio de población de los machos es superior en los grupos menores de 24 meses, pues de esta edad una gran mayoría salen a mercado, por ser sus carnes de mejor calidad; quedando dentro del ganado adulto (de 25 meses o más), casi únicamente hembras.

Para Piroplasmosis la mayor frecuencia se presentó en forma irregular, siendo ésta en orden decreciente en las estaciones de verano, primavera, invierno y otoño. Esto se puede explicar debido a que la infectividad de la garrapata Boophilus es regida por características microambientales en cada zona.

Los meses de menor frecuencia de esta enfermedad para la zona "A" fué el mes de julio con una temperatura media de 26.4°C. y una precipitación de 379.4 mm., pero tuvo ocho meses sin registrarse un solo caso. Para la zona "B" fueron los meses de diciembre (con una temperatura media en este mes de 19.3°C. y 37.8 mm. de precipitación), marzo (con 23.9°C. y 41.6 mm.) y agosto (con 28.5°C. y 148.5 mm.), tuvo tres meses (febrero, octubre y noviembre) sin re-

gistrarse un solo caso. Para la zona "C" fueron los meses de abril (con una temperatura media en este mes de 26.8°C y 27.3 mm. de precipitación), agosto (con 28.1°C y 151.8 mm.), esta última zona tuvo la misma cantidad de meses que la primera sin registrarse un solo caso.

En la Anaplasmosis se puede apreciar que durante el año la mayor incidencia fué para la zona "B" en los meses de mayo (con temperatura media en este mes de 29.2°C y 62.5 mm. de precipitación) y agosto (con 28.5°C y 148.5 mm.). Suponemos que esto se debe a que en este tiempo los factores temperatura y lluvia son favorables para incrementar el número de vectores posibles transmisores de Anaplasmosis. Para la zona "A" los meses de mayor incidencia fueron marzo (con una temperatura media en este mes de 22.1°C y 45.4 mm. de precipitación), abril (con 25.3°C y 21.4 mm.) y julio (con 26.4°C y 379.4 mm.), Excepto la zona "C" reporta su mayor incidencia en el mes de noviembre, con una temperatura media de 21.1°C y 34.1 mm. de precipitación. Los meses de menor incidencia fueron para las tres zonas durante los meses de octubre a febrero, con una temperatura media en estos meses de 21.48°C y una precipitación media de 51.2 mm., tiempo en el que es de suponer, el medio climático no es favorable para la proliferación de agentes transmisores. Exceptuando los meses de junio y septiembre en la zona "A" con una temperatura media en estos meses de 26.3°C y precipitación media de 336.8 mm.; mayo y septiembre en la zona "C" con una temperatura media en estos meses de 27.8°C y 143.4 mm. de precipitación media.

Cabe señalar para la zona "A" que fué la que registró el menor número de reportes de ambas enfermedades coincide en ser el lugar con temperatura anual media más extrema inferior, siendo su-

cifra de 16.7°C mientras que su temperatura máxima es de 27.2°C.-- Probablemente estas temperaturas interfieran en la dinámica poblacional de los vectores o quizá en la transmisión del parásito.

Se sugiere realizar estudios posteriores que profundicen y canalicen al análisis de los factores bióticos y abióticos que controlan el mantenimiento y la prevalencia de ambos agentes -- (parásitos ) en cada zona.

## VII

## CONCLUSIONES

- 1.- El mayor porcentaje registrado en cinco años ( 1975 a 1979 ), - del total de casos de ambas enfermedades en la Región de la - Huasteca Potosina ( zona "A", "B", "C" ), resultó ser para Anaplasmosis con 94.6 % quedando para Piroplasmosis el 5.3 %.
- 2.- La raza de ganado Criollo fue la que presentó resultados positivos más frecuentes a Piroplasmosis y Anaplasmosis, siguiendo la mayoría de las razas europeas ( Bos taurus ), con excepción del ganado Holstein que resultó ser el menos frecuente.
- 3.- Los animales que registraron resultados positivos más frecuentes de ambas enfermedades corresponden a los animales mayores - de 24 meses de edad.
- 4.- Los animales que presentaron la menor frecuencia de reportes de ambas enfermedades corresponden a los animales menores de 12 meses de edad.
- 5.- En la zona con temperatura media anual más extrema inferior, se observó una notable disminución en el número total de casos reportados de ambas enfermedades.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Blood D.C., Henderson J.A. Medicina Veterinaria. Segunda Edición, 624-628 (1975).
- 2.- Domínguez, J.P. Frecuencia y variación estacional de garrapatas en bovinos localizados en clima tropical. Tesis de Licenciatura Facultad de Med. Vet. y Zootec. Universidad Autónoma de México. México D.F. (1976).
- 3.- Garlick, N.L., B. S., D. V. M. National Consideration in relation to Anaplasmosis. Jour. Amer. Vet. Medical Ass. 147 (712) 1576-1578. (1965).
- 4.- Hodgison, H.E., y O. E. Reed Manual de Lechería para la América tropical 227.
- 5.- Johoston, J. Económico Methods. Mc. Graw-Hill Kogakusha. LTD Tokio. Second Edition (1970).
- 6.- Lapage, G. Parasitología Veterinaria. Compañía Editora Continental, S.A. Primera edición en español de la Segunda edición en inglés. (1971)

- 7.- Leatch, G. Preliminary Studies on the transmission of Anaplasma marginale by Boophilus microplus. Australian Vet. Jour, 49 (1) 16-19 (1973).
  
- 8.- López, Z. S.A. Estudio sobre la Prevalencia de Piroplasmosis - en ganado bovino en la región de Cd. Naranjos, Veracruz, Ver.- (1974).
  
- 9.- Mahoney, D.F. The application of Epizootiological principals - in the control of babesiosis in cattle. Bull. Off. Int. - Epizoo. 81 (1-2) 123-138 (1974).
  
- 10.- Mazzola, V., Amerault, T.E., and Roby, T.C. Survival of - Anaplasma marginale in Aedes albopictus Golls. Am. J. of Vet. Res. 37 (7-12), 987 (1976).
  
- 11.- Meade Joaquín.  
Historia de Valles, (monografía de la Huasteca Potosina).  
Sociedad Potosina de Estudios Históricos.  
8-12 (1970). Primera edición.
  
- 12.- Osorno, M., y Ristic, M. Anaplasmosis bovina con énfasis en - control diagnóstico, distribución de la enfermedad en México - y uso de una vacuna atenuada de Anaplasma marginale. Rev. - Esc. Nal. Med. Vet. y Zoot. Vol. 8, No. 3, 85-98. (1977).

- 13.- Osorno, M. Babesiosis en México. Estudio recapitulativo -  
Rev. Esc. Nal. Med. Vet. y Zoot. Vol. 9, No. 4, 203-218. -  
(1978).
  
- 14.- Osebold, J. W., Douglas J.R., and Christensen, J.F. Transmi -  
sion of Anaplasma to cattle by ticks obtained from Deer. -  
Am. J. of Vet. Res. 23 21-23. (1962).
  
- 15.- Pierci, P.L. Transmission of Anaplasmosis. Ann. N.Y. Acad. -  
Scie. 64 40-48. (1956).
  
- 16.- Quiroz, R.H. Enfermedades Parasitarias. Manual de Parasitolo -  
gía. Universidad Nacional Autónoma de México. Fac. de Med.-  
Vet. y Zoot. 80-88 (1977).
  
- 17.- Ristic, M., and Watrach, A.M. Anaplasmosis. VI Studies and -  
a Hopothesis Concerning to cicle of the Causative Agent. Am -  
J. Of. Vet. Res. 24 T.I., 267-277 (1963).
  
- 18.- Rojas, A.B. Estudio de la Biología de Boophilus microplus, -  
fase no parasítica, provenientes del Estado de Morelos, en -  
condiciones naturales y de Laboratorio. Curso de actualiza -  
ción. Enfermedades Parasitarias del ganado bovino. Cd. Uni -  
versitaria, México, D.F. (1978).

- 19.- Roby, T.O., Gates, D. W., and Mott, L.O. The Comparative of -  
Claves and Adult Cattles to Bovine Anaplasmosis. Am. J. Of. -  
Vet. Res. 22 T. 2 982-985 (1961).
- 20.- Shao P. Stephen. Estadística para Economistas y Administra -  
dores de Empresas.- Décimo quinta edición en español 5-160 -  
(1979).
- 21.- Scheider Jürgen. Epizootias en regiones tropicales y subtro -  
picales. Segunda edición 167-170 (1968).
- 22.- Schroeder, W. F., León, R.C., and López, B.R. Estudio de la -  
Epizootiología de la Anaplasmosis en Venezuela por medio de -  
la prueba de Aglutinación en tubo capilar. Boletín del Inst.  
de Inv. Vet. 14 No. 29 3-14. (1970).
- 23.- Treviño, R.J. Evaluación in-vitro de siete Ixodíidas órganos  
fosforados comerciales contra Boophilus microplus. Tesis. -  
Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de Méxi -  
co. México D.F. (1976).
- 24.- Valdez, L.J. Distribución de los Ixodidae en bovinos en el -  
Municipio de Martínez de la Torre, Ver., Fac. Med. Vet. y -  
Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.-  
(1973).



- 25.- Vizcarra Sifuentes Olegario. El Cebú en México. Segunda -  
Edición. 58-66 (1975).
- 26.- Weiman, D., and Ristic, M. Infections blood diseases of man -  
and animals. Vol. 2 Academic Press. New York and London. -  
(1968).
- 27.- Wilson, B.H., and Meyer, R.B. Transmission Studies of bovine-  
Anaplasmosis with the horseflies, Tabanus fuscicostatus and-  
Tabanus nigrovitatus. Am. J. of Res. 27, 367-369. (1966).

