

138  
2c

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ANALISIS COMPARATIVO DE LAS INFESTACIONES POR  
GARRAPATA BOOPHILUS spp. ENTRE LOS AÑOS  
1975 - 1984 EN EL ESTADO DE ZACATECAS**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

presenta

**PORFIRIO JESUS MEDINA BELLO**

**A s e s o r e s:**

**M.V.Z. JESUS LARIOS CUEVAS**

**M.V.Z. RAUL GUEREÑA MORALES**

**M.V.Z. SERGIO SEGOVIANO CASTRO**



**México, D. F.**

**Agosto 1988**



## **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.

## I N D I C E

1. RESUMEN
2. INTRODUCCION
3. ANTECEDENTES
4. MATERIAL Y METODO
5. RESULTADOS Y DISCUSION
6. CONCLUSIONES
7. BIBLIOGRAFIA

## RESUMEN.

Se observaron los logros del combate contra la garrapata del ganado bovino (*Boophilus sp.*) en el Estado de Zacatecas, mediante el análisis de la fluctuación poblacional, el número de ganado infestado y las áreas libres del ácaro en el periodo comprendido de 1975 a 1984, etapa que coincidió con un ataque más activo de la plaga por la creación del Fideicomiso - Campaña Nacional contra la Garrapata a nivel nacional.

Dando como resultado:

- Una reducción de los niveles de ganado infestado (de 25% en 1975 a 4% en 1984).
- Una disminución de la carga parasitaria de 11 garrapatas (1975) a 3 garrapatas (1984).
- Aumentando las áreas libres del ácaro, ya que existían 6'673,096 has. en 1975 sin la presencia de éste y en 1984 7'224,831 has. libres del parásito.

## INTRODUCCION.

La producción animal se ve afectada por una diversidad enorme de enfermedades entre las que destacan las producidas por garrapatas del género *Boophilus*, causando baja producción, infertilidad, baja natalidad y un alto índice de mortalidad en el ganado afectado. (1, 2, 3).

Estos ixódidos parásitos son capaces de causar daños severos a su hospedero directamente por su acción irritativa y expoliatriz, además de ser vectores de enfermedades por virus, bacterias, protozoarios y otros parásitos. (19, 20).

Los daños físicos son producidos por varios factores, tales como la pérdida de sangre que es de 1 a 3 cc. por cada garrapata que completa su ciclo de vida en el animal. La irritación causada al lamerse y rascarse el animal provoca el daño en la piel y la predisposición del animal a otras infecciones. (19, 20, 21, 23).

Debido a ésto se han implementado programas para su control y erradicación en la República Mexicana.

El Estado de Zacatecas fue seleccionado para realizar esta tesis, ya que se pudieron identificar factores homogéneos en cuanto clima, vegetación, suelos y tipo de explotación ganadera que permiten aprovechar al máximo las condiciones ecológicas presentes. Ya que las condiciones de aridez facilitan la gradual reducción de las infestaciones de este parásito y finalmente a la erradicación de la garrapata. (4, 16, 22).

## ANTECEDENTES HISTORICOS.

La Campaña Nacional contra la Garrapata en el Estado de Zacatecas, se inició el día 10 de febrero de 1963. (5).

De acuerdo a los trabajos de Campaña se declararon libres de garrapata el 16 de diciembre de 1964 los siguientes municipios: Melchor Ocampo, Mazapil, Concepción del Oro, Nieves, Juan Aldama, Miguel Auza, Villa de Cos, Cañitas, Río Grande, Sain Alto, Fresnillo, Calera y Pánuco con un total de 3'923,616 hectáreas. (6).

El 11 de agosto de 1967 se declaró libre de garrapata los municipios de: Chalchihuites, Sombrerete, Morelos, Vetagrande, Zacatecas, Guadalupe, Genaro Codina, Ojocaliente, General Pánfilo Nájera, Loreto, Noria de los Angeles, Villa García, Villa Hidalgo y Pinos con un total de 1'439,194 hectáreas. (7).

El 6 de diciembre de 1969 se declaró libre de garrapata los municipios de: Fracción de Jiménez de Teul, Jérez y Fracción Villanueva con un total de 180,000 hectáreas. (8).

El 3 de diciembre de 1970 se declaró libre de garrapata los municipios de: Fracción de Jiménez de Teul y parte noroeste de Valparaíso con un total de 200,000 hectáreas. (9).

El 22 de enero de 1972 se declaró libre de garrapata los municipios de: Susticacán, Jérez y Villanueva fracción con un total de 202,767 hectáreas. (10).

El 6 de agosto de 1974 se declaró libre de garrapata los municipios de: Tabasco, Valparaíso y fracción de Villanueva con un total de 545,224 hectáreas, (11).

De acuerdo a las políticas técnicas del Fideicomiso Campala Nacional contra la Garrapata las fases y zonas de trabajo se dividen en: promoción, control, erradicación y libre. (Ver Anexo 1, 2).

El Estado de Zacatecas está localizado al norte de la República Mexicana entre los  $21^{\circ}09'$  de longitud norte y entre los  $100^{\circ}27'$  y  $104^{\circ}10'$  de longitud oeste del meridiano Greenwich.

Tiene una superficie de 7'504,000 has. ocupando el 3.7% del territorio total de la República Mexicana. (16, 22).

Límites.- Al norte con los Estados de Coahuila y Nuevo León, al sur y suroeste con el Estado de Aguascalientes y Jalisco, al este con el Estado de San Luis Potosí, al oeste con el Estado de Nayarit y Durango. (16, 22).

División política.- El estado cuenta con 56 municipios.

Condiciones geográficas.- El Estado de Zacatecas es uno de los de mayor altitud al nivel del mar, así como de los más áridos y montañosos del país. (16, 22).

Hidrografía.- Las principales cuencas como la región hidrológica de Lerma, Chapala, Santiago, Río Agua Naval, la zona de Viesca de la Sala y la del Río Mezquital.

Orografía.- Las principales serranías son: Mazapil, Concepción del Oro, San Juan de Ahorcados, Sierra Hermosa, Sombrerete, Chalchihuites, San Andrés de Teul, Susticacán, Monte Escobedo, Veta Grande, Zacatecas, Palmas, Sierra Fría, Morones, Mezquital del Oro, Teul, Nochistlán de los Angeles y de Pinos. (16, 22).

Suelos.- Xerosol cálcico de textura gruesa, con más de 35% de arenas, pendiente de plano a ondulado y quebrado ce- rril. (16, 22).

Climatología.- El clima del estado tiene diversas va- riantes dadas sus condiciones geográficas, por lo tanto pre- senta desde el clima frío o semifrío en las regiones altas y clima cálido en las regiones del sur del estado, imperando en su mayoría el clima templado. (16).

Carreteras.- El estado cuenta con 7,375.2 km. de carre- tera, de los cuales 1,399.6 son pavimentadas y 5,975.6 son re- vestidas, de estos últimos 4,698.0 corresponden a caminos ru- rales. (22).

#### Características de la tenencia de la tierra:

TENENCIA	SUPERFICIE EN HAS.	%
Ejidal	3'372,470	44.95
Fraccionamiento	820,813	10.94
Pequeña Propiedad	3'310,447	44.11

Principales productos agrícolas que se cultivan en el es- tado: maíz, frijol, trigo, chile, sorgo, cebada, avena, cebo- lla y cacahuate.

Ganadería.- Es una de las principales actividades del - estado, dado su volumen de producción y comercialización, tan- to para el consumo nacional como para exportación. (22).

A continuación se enlistan los censos ganaderos del esta- do de los años 1975 a 1984.

AÑO	ESPECIE	CENSO GANADERO
1975	Bovinos	1'980,631
	Equinos	372,040
	Ovinos	347,072
	Caprinos	590,031
1976	Bovinos	1'212,452
	Equinos	388,208
	Ovinos	366,869
	Caprinos	608,003
1977	Bovinos	1'338,071
	Equinos	412,780
	Ovinos	587,574
	Caprinos	629,620
1978	Bovinos	1'473,731
	Equinos	440,889
	Ovinos	627,755
	Caprinos	650,996
1979	Bovinos	1'629,932
	Equinos	471,476
	Ovinos	629,946
	Caprinos	674,079
1980	Bovinos	1'171,730
	Equinos	308,677
	Ovinos	330,937
	Caprinos	519,990

AÑO	ESPECIE	CENSO GANADERO
1981	Bovinos	1'196,336
	Equinos	306,815
	Ovinos	332,590
	Caprinos	522,590
1982	Bovinos	1'359,216
	Equinos	338,622
	Ovinos	371,082
	Caprinos	664,857
1983	Bovinos	1'345,623
	Equinos	331,882
	Ovinos	367,371
	Caprinos	658,208
1984	Bovinos	1'332,166
	Equinos	331,882
	Ovinos	363,697
	Caprinos	651,625

(4).

## MATERIAL Y METODOS.

### MATERIAL.

Para la elaboración del presente trabajo se analizaron las formas oficiales del Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata usadas por el personal técnico adscrito en el Estado de Zacatecas.

Con el objeto de establecer las diferencias existentes y determinar el grado de avance que ha tenido el programa entre los años 1975-1984. La información se obtuvo de las formas llamadas: SEC-1, SEC-2, SEC-3, SEC-3A, SEC-4, SEC-5, SEC-6, SEC-B1 y SEM-1. (12). (Ver Anexo 3).

Obteniendo los datos que a continuación se detallan por sector, zona y municipio:

- I. Censo ganadero de los años 1975 a 1984.
- II. Porcentaje de ganado infestado de los años 1975 a 1984.
- III. Dinámica poblacional de garrapata *Boophilus spp.* (promedio de garrapatas presentes en bovinos infestados) de los años 1975 a 1984.
- IV. Superficie territorial del estado, infestada y libre de garrapata *Boophilus spp.* de los años 1975 a 1984.
- V. No. de baños garrapaticidas construidos de 1975 a 1984.
- VI. Tratamientos aplicados de 1975 a 1984.

## METODO,

Para realizar un manejo adecuado de la información estadística de referencia, se analizó ésta, conforme a la división geográfica del estado de acuerdo a las fases de trabajo del Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata,

Los cálculos se hicieron de la siguiente forma:

- 1, Promedio de garrapatas por animal,

Se obtuvo dividiendo el número total de garrapatas entre el número de bovinos infestados.

- 2, Porcentaje de bovinos infestados,

Se obtuvo dividiendo el número de animales con garrapata entre el total de animales muestreados multiplicado por 100,

Graficándose la dinámica poblacional del parásito para observar su comportamiento en el período 1975-1984.

Asimismo, se marcó en mapas los avances en hectáreas de los trabajos de la Campaña (zonas libres del parásito) en el período de referencia.

Se manifiesta de mejor manera el comportamiento de la su perficie libre de garrapata *Koophillus* misma que pasa de - - - 6'490,801 has. en 1975 a 7'224,831 has. ganadas a la superfi cie infestada.

En el porcentaje de hectáreas libres e infestadas. Ob servamos en el cuadro 2 lo siguiente:

Que del año de 1975 a 1981 se obtuvo el 87.82 por ciento que equivale a 6'575,252 has. libres del total del estado, es te avance se obtuvo por la difusión y divulgación del progra ma y la buena aceptación de los ganaderos del estado,

El avance más significativo en el combate del ácaro se - logró entre los años de 1982 a 1984, donde alcanza un porcen taje del 96.27% que equivale a 7'224,831 has. del total del - territorio del estado,

Los resultados reales del programa son reflejo del decre miento de las parasitosis, dichos resultados son ampliamente - satisfactorios en lo económico y social, colocando al estado en una sólida plataforma para continuar el control racional - del parásito y posteriormente, alcanzar su total erradicación.

La intensificación de los trabajos realizados entre los años de 1975 a 1977, se manifestó en la construcción de baños de inmersión, llegándose a edificar solamente en 1976 112 ba ños. El resultado positivo de este trabajo fue debido prin cipalmente a la respuesta adecuada de los ganaderos de la re gión que optaron por establecer los baños en zonas más cerca nas a sus predios, logrando con ésto un mejor control de los animales bañados, ya que al ser más corto el traslado desde - su lugar de origen a los centros de tratamiento, menor es la posibilidad de la infestación del parásito.

## RESULTADOS Y DISCUSION.

En 1963 se inicia en el Estado de Zacatecas la Campaña Nacional contra la Garrapata y en el año de 1975 es implantado el F.C.N.C.G.\* con mejores técnicas para el combate de la garrapata.

En la información de las fases de Campaña del estado ordenadas y transcritas en el cuadro 1 se observa que:

La fase de promoción tiene un aumento del año de 1975 al de 1978, debido probablemente a los programas de divulgación por parte del personal del Fideicomiso, logrando introducir a esta fase los potreros que no se estaban trabajando.

De 1978 a 1984 hay un decremento en cuanto a las hectáreas en esta fase, ya que las mismas pasan a la fase de control.

En este comportamiento se ve la importancia de la difusión y la presión que el F.C.N.C.G.\* ejerció sobre los productores pecuarios.

La fase de control se observa un aumento en el período de 1975 a 1981, ya que se contaba con 300,781 has. y 672,694 has, respectivamente, teniendo un avance de 371,913 has., las cuales se encontraban en promoción. Y de 1981 a 1984 se nota un descenso de has., las cuales pasan a erradicación.

Lo que nos indica que el ataque frontal a esta ectoparasitosis rindió los resultados esperados por parte del programa.

\* Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata.

A partir de 1978 a 1983 la construcción de baños de inmersión descendió bruscamente y en 1984 no se construyó ninguno, ya que se logró la saturación de baños garrapaticidas en la zona afectada por *Boophilus* spp. (Ver cuadro 3).

El control químico es parte fundamental en la estrategia y por el momento es el único medio eficaz para el combate de las poblaciones de garrapatas, ya que a pesar de que otros métodos de lucha son factibles aún se encuentran en proceso de investigación.

En el cuadro 4 apreciamos que los tratamientos aplicados en el año de 1975 no fueron muy significativos, ya que los picos más altos se encontraron en los años de 1977 y 1979 que coincide con la intensificación de los trabajos por parte del Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata. Teniendo un descenso de 1979 a 1982. Este último año fue especialmente difícil en términos presupuestales, tanto por los ajustes de austeridad sufridos como por la gran alza en el costo de los insumos básicos para el programa, lo cual condujo inevitablemente a una desaceleración en los trabajos de campo por insuficiencia para la operación.

Además los costos para el ganadero también sufrieron serios incrementos, bastando señalar el caso de la mano de obra, de los ixodíctidos y de los materiales de construcción. El año de 1984 fecha de término de la Campaña, los trabajos fueron totalmente abandonados.

En cuanto al promedio de garrapatas por animal encontramos decremento entre los años de 1977 a 1979, debido a que se llevó en forma sistemática la vigilancia y calendarización de los tratamientos, los cuales repercutieron en el rompimiento del ciclo de vida del ácaro, manteniendo su reproducción en la mínima expresión hasta el año de 1981.

De 1981 al 1983 se manifiesta un incremento en la infestación por el parásito, causado por errores de vigilancia y reducción del presupuesto del programa, así como por el aumento en el costo del ixodicida utilizado para las cargas y recargas de los baños de inmersión, evitando con ésto que se obtuvieran las concentraciones adecuadas del fármaco y en el peor de los casos no se aplicaron los tratamientos.

En el año de 1984 se observa un descenso en el promedio de garrapatas de siete a sólo tres ácaros por animal. (Ver cuadro No. 5 y gráfica No. 1).

La magnitud de los trabajos ejecutados puede percibirse, si se considera que de 1975 a 1979 decrece el porcentaje de animales infestados por los trabajos de campaña pues se contaba con medios adecuados para enfrentar un combate efectivo contra la garrapata.

Durante el período de 1979 a 1981 se mantiene la infestación en grado mínimo, logrando un control del parásito en estos años. Estas modificaciones fueron ocasionadas por el hecho de que los ganaderos fueron concientizados de la importancia de aplicar métodos adecuados para el combate de la garrapata *Boophilus spp.*, además de contar con mayores recursos y una adecuada infraestructura básica.

En el año de 1981 a 1984 se sufre un aumento en el porcentaje de animales infestados.

Esto significa que al disminuir el ritmo de la supervisión de la Campaña en los predios, los productores dejaron de tratar a su ganado con la periodicidad requerida y no efectuar en las recargas en sus baños de inmersión. (Ver gráfica No. 2 y cuadro No. 6).

En el cuadro No. 7 se hace la comparación de los años de 1975-1984, de los trabajos de campo.

En el encontramos una reducción de la superficie infestada de 551,735 has., las cuales fueron ganadas por la superficie libre. Este dato equivale al 7.35% del territorio del estado.

En cuanto a los baños de inmersión se logró la saturación de la zona trabajada. Los tratamientos aplicados cumplieron con la función al romper el ciclo de vida del ácaro, lográndose un descenso en un 4% sobre los animales infestados. Así mismo, se pudo reducir la cantidad de parásitos en el animal a 3.

Gracias a los trabajos de Campaña que realizó el personal del Fideicomiso en la difusión y la presión que el programa ejerció sobre los productores pecuarios, se obtuvieron los resultados esperados contra el ataque tenaz y persistente de la ectoparasitosis.

CUADRO 1

ESTADO DE ZACATECAS

FASES DE CAMPAÑA (SUPERFICIE EN HAS.)

1975-1984

AÑO	PROMOCION	CONTROL	ERRADICACION	LIBRE
1975	530,123	300,781	182,295	6'490,801
1976	767,576	228,364	17,250	6'490,810
1977	928,748	-	-	6'575,252
1978	928,748	-	-	6'575,252
1979	256,054	672,694	-	6'575,252
1980	256,054	672,694	-	6'575,252
1981	256,054	672,694	-	6'575,252
1982	57,983	221,186	692,097	6'532,734
1983	57,983	221,186	-	7'224,831
1984	57,983	221,186	-	7'224,831

Las metas geográficas de 1975 a 1984 por fase de trabajo, se pueden observar en el anexo 4.

CUADRO 2

ESTADO DE ZACATECAS

NUMERO Y PORCENTAJE DE HECTAREAS LIBRES E INFESTADAS  
1975-1984

AÑO	SUPERFICIE INFESTADA	%	SUPERFICIE LIBRE	%
1975	830,904	11.07	6'673,096	88.9
1976	995,940	13.27	6'508,060	86.73
1977	928,748	12.37	6'575,252	87.63
1978	928,748	12.37	6'575,252	87.63
1979	928,748	12.37	6'575,252	87.63
1980	928,748	12.37	6'575,252	87.63
1981	928,748	12.37	6'575,252	87.63
1982	279,169	3.73	7'224,831	96.27
1983	279,169	3.73	7'224,831	96.27
1984	279,169	3.73	7'224,831	96.27

CUADRO 3

ESTADO DE ZACATECAS

BAÑOS GARRAPATICIDAS DE INMERSION EXISTENTES  
1975-1984

AÑO	No. DE BAÑOS EXISTENTES.	BAÑOS CONSTRUIDOS EN EL AÑO
1975	605	18
1976	623	112
1977	735	80
1978	815	13
1979	828	19
1980	847	5
1981	852	9
1982	861	9
1983	870	9
1984	879	-
T O T A L :		<u>274</u> =====

CUADRO 4

ESTADO DE ZACATECAS

TRATAMIENTOS APLICADOS EN LOS AÑOS DE  
1975-1984

AÑO	CANTIDAD DE TRATAMIENTOS
1975	278,013
1976	315,532
1977	441,545
1978	359,988
1979	575,343
1980	413,924
1981	392,777
1982	360,277
1983	218,801
1984	288,279

Tratamientos aplicados es equivalente a animales bañados y es el número de veces que el animal es bañado con ixodicidas por aspersión o inmersión.

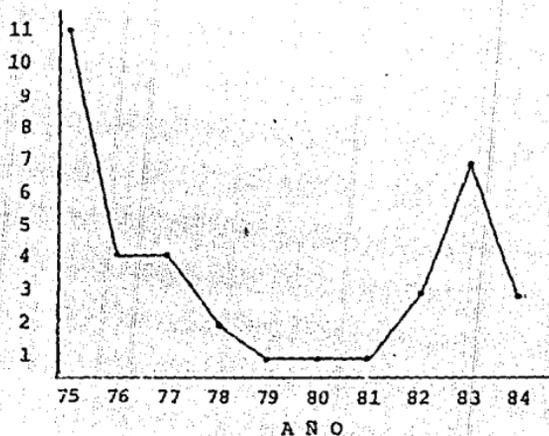
PROMEDIO DE GARRAPATAS POR ANIMAL  
1975 a 1984

CUADRO 5

AÑO	PROMEDIO
1975	11
1976	4
1977	4
1978	2
1979	1
1980	1
1981	1
1982	3
1983	7
1984	3

GRAFICA 1

$\bar{x}$  garrapatas  
por animal



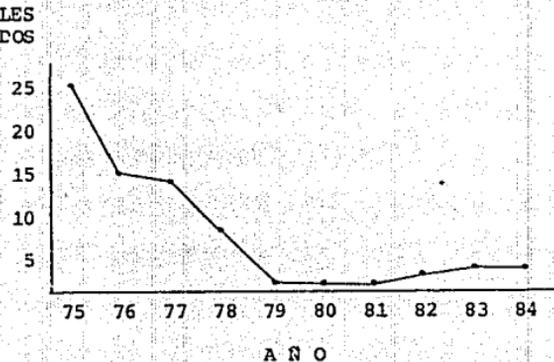
PORCENTAJE DE ANIMALES INFESTADOS

1975-1984

CUADRO 6

AÑO	PRC MEDIO
1975	25
1976	15
1977	14
1978	7
1979	1
1980	1
1981	1
1982	3
1983	4
1984	4

GRAFICA 2



CUADRO 7

TRABAJOS DE CAMPO

COMPARATIVO ENTRE LOS AÑOS 1975-1984

AÑO	SUPERFICIE INFESTADA		SUPERFICIE LIBRE		BAÑOS GARRAPATICIDAS EXISTENTES	TRATAMIENTOS APLICADOS HASTA	% BOVINOS INFESTADOS	x̄ GARRAPATAS POR ANIMAL
	Has.	%	Has.	%				
1975	830,904	11.07	6'673,096	88.92	605	*	25	11
1976	279,169	3.72	7'224,831	96.27	879	3'644,979	4	3
DIFERENCIAS	+		551,735	7.35	274	3'644,979		
	-	531,735	7.35				21	9

\* No existe información.

## CONCLUSIONES.

El objetivo fundamental del Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata es la erradicación del género *Boophilus spp* y el control de otros géneros de garrapata de importancia económica, mediante el abatimiento sucesivo de los índices de infestación, a través del tratamiento de los animales parasitados.

La Campaña contra la Garrapata se inició en 1963 en el Estado de Zacatecas.

A partir de entonces, se logró identificar la distribución del parásito y sensibilizar al ganadero sobre los beneficios que le representaban el combatir al parásito y no fue hasta 1975 en el que surge la necesidad de un programa de lucha que pudiese soportar las acciones sanitarias con las medidas suficientes, constituyéndose para entonces el Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata, por lo que el período de estudio de este trabajo comprende los años de 1975 a 1984.

En el plano de desarrollo rural, esta Campaña en el Estado de Zacatecas ha resultado decisiva como factor de culturización del ganadero, pues con la intensa labor promocional, la construcción de baños y de sus anexos en los ranchos y la necesidad de mejorar en general los aspectos de manejo, es evidente que se logró un notable cambio estructural en la ganadería de la entidad.

De acuerdo con los avances obtenidos por el Fideicomiso Campaña Nacional contra la Garrapata en el Estado de Zacatecas, es importante que se tome una serie de medidas que permitan lograr el objetivo deseado que es la erradicación de *Boophilus spp.* y éstas son:

- La realización periódica de las actividades de monitoreo ya que con ésto se permite constatar la disminución de la carga parasitaria.
- La vigilancia sobre el adecuado uso de los productos garrapaticidas autorizados y evitar mezclas de ixodicidas, ya que se provocan sub-dosificaciones siendo, un factor que pudiese llegar a provocar el fenómeno de resistencia de la garrapata a los organofosforados, ya que en la actualidad este control químico es el más eficaz y económico contra esta ectoparasitosis.
- El establecimiento de hatos ganaderos de razas adecuadas a la zona que tengan una resistencia a las infestaciones por garrapata.
- Un estricto control de movilizaciones de ganado cuyo objetivo es evitar la entrada y salida de bovinos infestados a la entidad.

Finalmente, debido a que la dinámica del programa está altamente correlacionado con el valor de la ganadería, ésto ha significado que independientemente de ser su función sanitaria, la Campaña constituya un importante recurso para el mejoramiento de la economía pecuaria no sólo del Estado de Zacatecas sino del país.

## BIBLIOGRAFIA

1. Beltrán, V.C.P.  
Estudio Evaluativo de los Ixodicidas Organofosforados en Pruebas de Laboratorio y Campo. Tesis Profesional. - - U.A. de Zacatecas. 1977.
2. Cardona, C.H.  
Instituto Colombiano Agropecuario  
Publicación y C.A.  
Ed. Joaquín E. Quiroz D.
3. Coronado, A.A.  
Estudio Comparativo de las Pérdidas Ocasionadas por la - Garrapata Boophilus spp. en el Estado de Tabasco, Méxi- co entre los Años 1975-1979.
4. Dirección Gral. de Ganadería del Estado de Zacatecas y - Unión Ganadera del Estado de Zacatecas.
5. Diario Oficial  
Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
Miércoles 16 de diciembre de 1964  
Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Pág. 22 y 23.
6. Diario Oficial  
Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
Viernes 11 de agosto de 1967  
Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Pág. 2 y 3.
7. Diario Oficial  
Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
Sábado 6 de diciembre de 1969  
Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Pág. 8 y 9.
8. Diario Oficial  
Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
Jueves 3 de diciembre de 1970  
Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Pág. 4, 5, 6 y 7.
9. Diario Oficial  
Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
Sábado 22 de enero de 1972  
Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Pág. 9, 10 y 11.

10. Diario Oficial  
 Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
 Lunes 26 de agosto de 1974  
 Secretaría de Agricultura y Ganadería  
 Pág. 4 y 5
11. Diario Oficial  
 Organo del Gbo. de los Estados Unidos Mexicanos  
 Jueves 24 de julio de 1982  
 Secretaría de Agricultura y Ganadería
12. Fideicomiso Campaña Nal. contra la Garrapata (BID-SARH)  
 Manual de Formas Técnicas  
 Archivo General
13. Fideicomiso Campaña Nal. contra la Garrapata (BID-SARH)  
 Centro Nacional de Parasitología Animal  
 Manual Técnico para Médicos Veterinarios Zootecnistas  
 Tomo I. México 1980.
14. Fideicomiso Campaña Nal. contra la Garrapata (BID-SARH)  
 Memorias Técnicas de la Declaratoria de Zonas Libres  
 Archivo General
15. Fideicomiso Campaña Nal. contra la Garrapata (BID-SARH)  
 Departamento de Programación y Evaluación  
 Evaluación Técnica y Económica de los Trabajos de Campo  
 1981
16. García, A.E.  
 Modificación al Sistema de Clasificación Climática  
 de Koepen  
 Instituto de Geografía, UNAM.  
 2a. Edición, México 1973.
17. González Cosío, L.A.  
 Metodología Empleada para el Combate de la Garrapata - -  
 Boophilus spp. en el Estado de Quintana Roo. México 1981.  
 Tesis Profesional, Cuautitlán, UNAM.
18. Manual para Inspectores del Fideicomiso Campaña Nacional  
 contra la Garrapata (BID-SARH) 1975.
19. Lapage G.  
 Parasitología Veterinaria  
 Editorial Continental  
 3a. Edición 1975.

20. Quiroz, R.H.  
Parasitología y Enfermedades Parasitarias  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNAM. 1974.
21. Shaw, R.D.; Thorburn, J.A., and Wallace, H.G.  
Cattle Tick Control  
Welcome Publication 1970  
Pág. 33, 34, 35
22. Síntesis Geográfica de Zacatecas  
Secretaría de Programación y Presupuesto  
Coordinación Gral. de los Servicios Nacionales  
de Estadística, Geografía e Informática.
23. Treviño, R.J.  
Evaluación In-Vitro de Siete Ixodíctidos Organofosforados  
Comerciales contra *Boophilus* spp. Tesis Profesional. -  
Fac. Med. Vet. y Zootec. UNAM. 1976.

**ANEXO I**

**FASES DE TRABAJO DE LA  
CAMPANA NACIONAL CONTRA LA GARRAPATA**

## ANEXO I

### FASES DE TRABAJO DE LA CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA GARRAPATA

#### 1. DIAGNOSTICO.

Es el procedimiento por el cual se determinan las áreas de la República Mexicana cuyo ganado está infestado con garrapata *Boophilus*.

Los pasos para diagnosticar son los siguientes:

- a) Inspeccionar el ganado con el objeto de detectar las garrapatas.
- b) Delimitar la región infestada de acuerdo a las características geográficas. (14, 15, 17, 18).

#### 2. PROMOCION.

Comprende las siguientes actividades:

- a) Convencer al ganadero para combatir el parásito, a través del bañado de los animales con ixodicidas organofosforados.
- b) Asesorar al ganadero sobre los métodos garrapaticidas.
- c) Inspeccionar periódicamente el ganado. (14, 15, 17, 18).

### 3. CONTROL.

Esta fase es subsecuente a la anterior e implica el combate sistemático de la garrapata *Boophilus*, para lo cual se utiliza el baño por inmersión con productos garrapatí-cidas autorizados por la Campaña a fin de interrumpir el ciclo biológico del parásito.

En éste se siguen los siguientes procedimientos:

- a) Se establece un calendario obligatorio para el baño periódico del ganado.
- b) Se controla de modo estricto la movilización de ganado con base en la utilización del Certificado Unico. Este documento oficial expedido por el personal autorizado para ejecutar el programa de la Campaña que ampara la movilización de una partida de ganado, entendiéndose que es válido para el número de cabezas que transiten en un vehículo y en una sola ocasión, su vigencia es de 3 días naturales.
- c) Se aplica la cuarentena en el predio, es el período en el que se prohíbe la salida de ganado en un predio o grupo de predios en áreas de control que no estén cumpliendo con el calendario de baños establecidos por la Campaña o bien aquellos que se encuentren en áreas libres o en erradicación en las que se detecte la presentación de garrapatas *Boophilus spp.*
- d) Cuando el propietario o transportista de ganado no se ajusta a las normas sobre la movilización se procederá a cuarentenar el ganado en los baños de línea o estaciones cuarentenarias de la Campaña. Esto comprende un período en el que deberá permanecer el ga-

nado portador de garrapata en las instalaciones oficiales durante 72 horas después de aplicado un baño de inmersión, pudiéndose prorrogar por el mismo lapso en caso de que se vuelva a encontrar garrapata viva. (14, 15, 17, 18).

#### 4. ERRADICACION.

Se inicia una vez que se ha realizado el combate intensivo y sistemático de la garrapata y se comprueba su ausencia:

- a) Se inspecciona la totalidad del ganado en el área medante 3 muestreos sucesivos durante dos veranos y - un invierno intermedio.
- b) Se establecen medidas rigurosas de control de movilización de ganado con base en el uso del Certificado Unico y la utilización de baños de línea y estaciones cuarentenarias. Estas son instalaciones oficialmente acreditadas y certificadas por la Campaña situadas estratégicamente en las rutas pecuarias para controlar las movilizaciones de ganado y que cuenta con los medios adecuados para el bañado de inmersión y de los animales, así como su alojamiento en período de cuarentena.
- c) Se efectúa la inspección del ganado en los predios - con el fin de constatar la ausencia de garrapata.
- d) Se efectúa la inspección y documentación del ganado al tocar el primer punto de la línea cuarentenaria. Esta es una línea convencional que delimita y protege a las áreas libres de cualquier otra, sobre ésta se encuentran ubicados baños de línea y estaciones -

cuarentenarias para el control de la movilización -  
del ganado.

- e) Se aplica en su caso las medidas de cuarentena con -  
el objeto de preservar la condición de áreas libres.  
(14, 15, 17, 18).

#### 5. LIBRE.

Para preservar las áreas libres del parásito se siguen -  
estos procedimientos:

- a) Se inspecciona a todo el ganado que va a introducir  
a estas áreas.
- b) Se supervisa constantemente los predios que delimita  
una área libre de garrapatas *Boophilus spp.* de una área  
infestada.
- c) Se investigan los posibles focos de reinfestación y  
se cuarentenan los predios en donde se presente *Boo-*  
*philus spp.* (14, 15, 17, 18).

**ANEXO 2**

**PERSONAL ENCARGADO DE SEGUIR  
LOS PROCEDIMIENTOS DE LA CAMPAÑA**

## ANEXO 2

### PERSONAL ENCARGADO DE SEGUIR LOS PROCEDIMIENTOS DE CAMPAÑA

El personal encargado de seguir estos procedimientos son:

- Jefe Estatal. Tiene como objeto planear, dirigir, - controlar y ejecutar las actividades tendientes a la erradicación del parásito. (13, 14).

- Jefe de Zona. Su objetivo es dirigir, planear, supervisar y ejecutar las actividades relacionadas con la erradicación de garrapata *Boophilus spp.*, el control de otras especies a nivel zonas. (13, 14, 17).

- Supervisor. Tiene como objeto planear, organizar, dirigir y controlar el levantamiento de encuestas y evaluaciones, así como clasificar y analizar el proceso de la información obtenida.

- Inspector de Campo. Tiene como objeto supervisar, - ejecutar las actividades relacionadas con la erradicación de la garrapata *Boophilus* y el control de otras especies a nivel - sector. (13, 14, 17).

Los lugares donde se aplican estos procedimientos son:

- Jefatura Estatal. Unidad operativa que corresponde - generalmente a los límites estatales o bien a los de una región geográfica caracterizada y homogénea. Desde el punto de vista de la Campaña, las Jefaturas Estatales se dividen en Zonas, Subzonas y Sectores. (13, 14, 17).

- Zona. Es el área geográfica que comprende generalmente a los límites municipales y que se establecen bajo el criterio de densidad ganadera y facilidades de comunicación y a su vez, se divide en Subzona y Sectores. (13, 14, 17).

- Subzona. Es una área geográfica que comprende a varios Sectores. El responsable de los trabajos en esta área es el Supervisor. (13, 14, 17).

- Sector. Es el área geográfica que comprende un cierto número de predios que son atendidos por un Inspector de Campo. (13, 14, 17).

**ANEXO 3**

**FORMAS TECNICAS**







## HOJA DE TRABAJO PARA EL LLENADO DE LA FORMA SEC-3

ESTADO \_\_\_\_\_ ZONA \_\_\_\_\_

SUBZONA \_\_\_\_\_ SECTOR \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PREDIO \_\_\_\_\_

FECHA DEL MUESTREO \_\_\_\_\_

CENSO DE BOVINOS EN EL PREDIO \_\_\_\_\_

No. DEL ANIMAL	RAZA	SEXO	EDAD	No. GTA. BOOPHILUS ADULTAS	OTROS ESTADIOS		
					B	M	A
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

TOTAL

PROMEDIO DE GARRAPATAS POR ANIMAL \_\_\_\_\_

PORCENTAJE DE ANIMALES INFESTADOS \_\_\_\_\_

MAXIMA \_\_\_\_\_ MINIMA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL SUPERVISOR \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_











ANEXO 4

MAPAS DE LAS FASES DE CAMPAÑA  
EN ZACATECAS DE 1975 A 1984

FASES DE CAMPAÑA POR MUNICIPIO  
ESTADO DE ZACATECAS

MUNICIPIO	CLAVE*	FASE DE CAMPAÑA	HECTAREAS
Nochistlán	34	Promoción	170,322
Apulco	2	Promoción	21,227
Juchipila	123	Promoción	30,544
Apozol	1	Promoción	50,217
Mezquital del Oro	28	Promoción	36,750
García de la Cadena	11	Promoción	21,227
Benito Juárez	4	Promoción	36,375
Atolinga (Fracc.)	5	Promoción	7,765
Teul de González Ortega	47	Promoción	126,181
Mayagua de Estrada	35	Promoción	29,509
Valparaíso (fracc.)	49	Control	116,698
Monte Escobedo	31	Control	154,185
Jalpa	19	Erradicación	38,309
Tlaltenango	48	Erradicación	85,937
Atolinga (Fracc.)	3	Erradicación	6,279
Tepechitlán	45	Erradicación	51,770

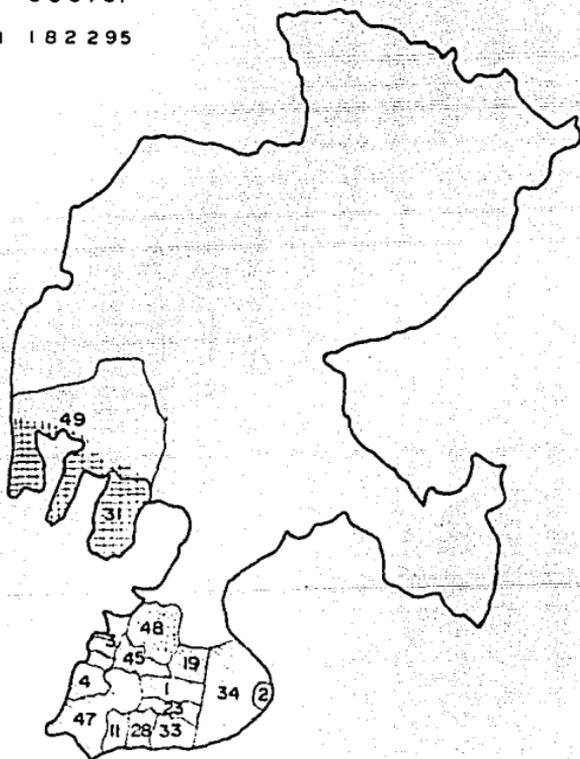
\* Clave municipal de acuerdo a la Secretaría de Industria y Comercio.

MAFA No. 1

PLAN DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	530123
	CONTROL	300781
	ERRADICACION	182295

1975

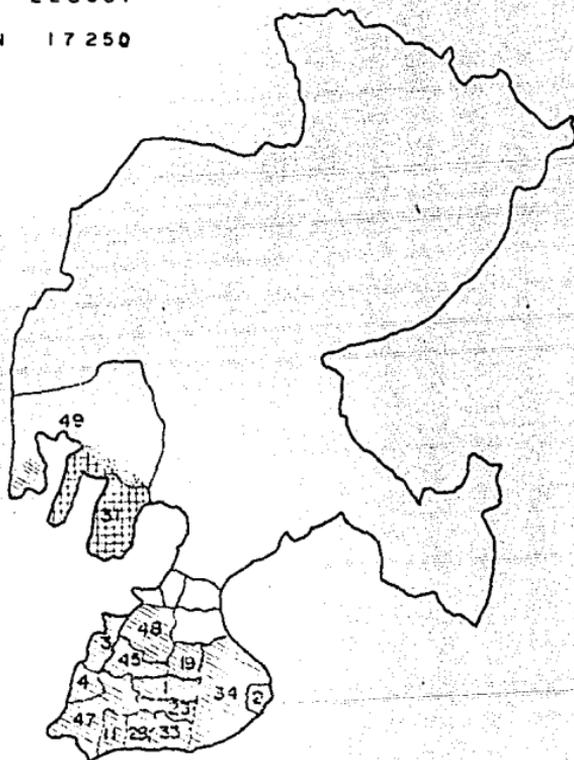


MAPA No. 2

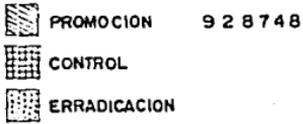
FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	7 67 576
	CONTROL	2 28 364
	ERRADICACION	1 7 250

1976



FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS



1977



FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

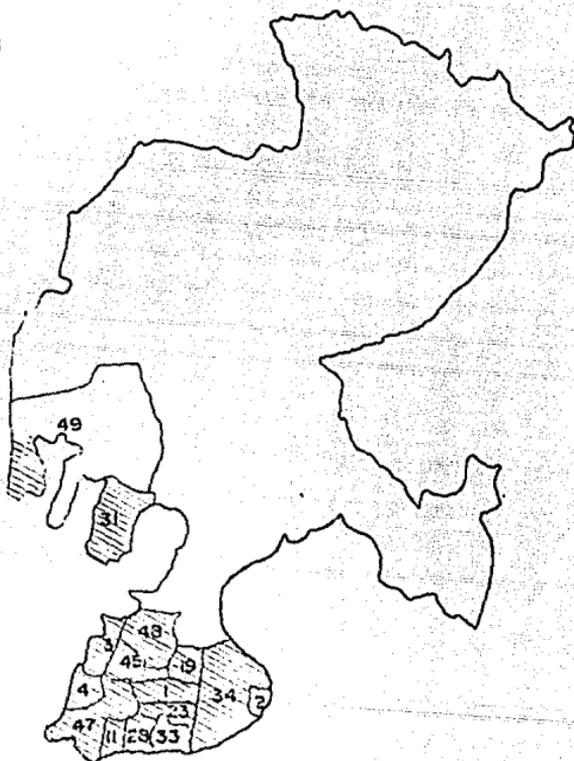
 PROMOCION

9 2 8 7 4 8

1978

 CONTROL

 ERRADICACION

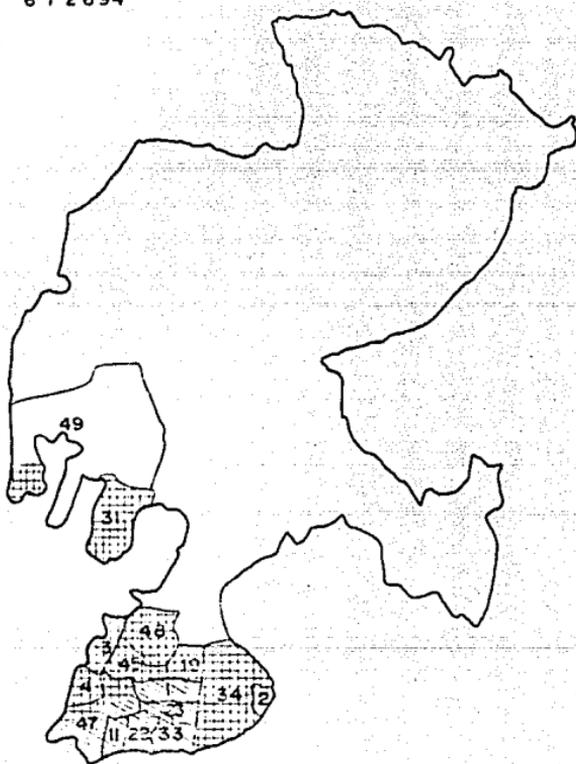


MAPA No. 5

FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	2 5 6 0 5 4
	CONTROL	6 7 2 6 9 4
	ERRADICACION	

1979

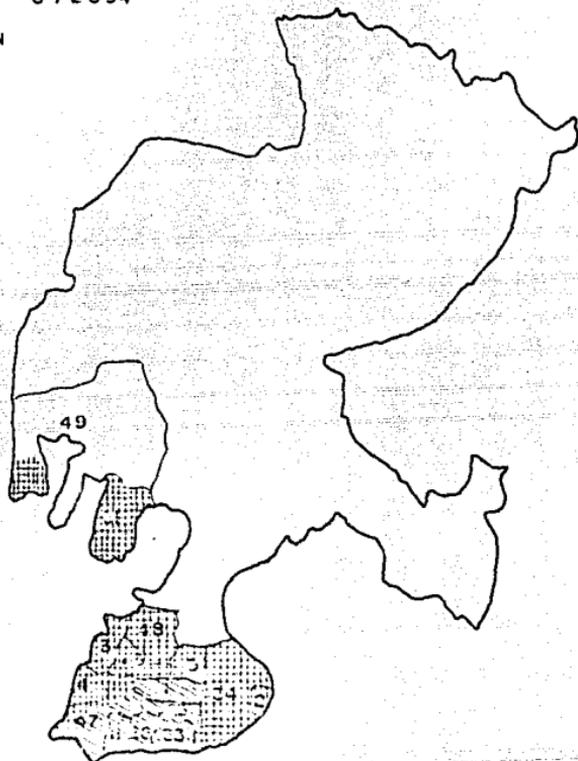


MAPA No. 6

FASRS DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	256054
	CONTROL	672694
	ERRADICACION	

1980

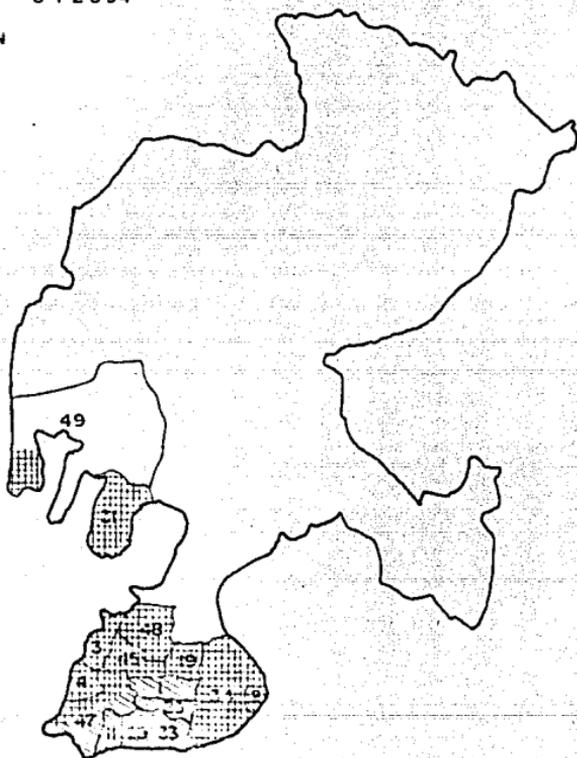


MAFA No. 7

FASES DE CAMPAÑA EN ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	2 5 6 0 5 4
	CONTROL	6 7 2 6 9 4
	ERRADICACION	

1981

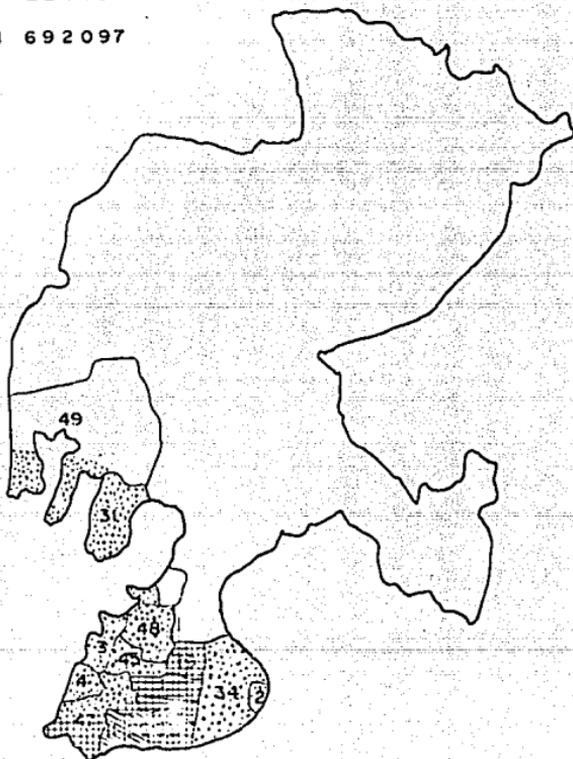


MAPA No. 8

FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	5 7983
	CONTROL	22 1186
	ERRADICACION	69 2097

1982



MAPA No. 9

FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

	PROMOCION	5 7 9 8 3
	CONTROL	2 2 1 1 8 6
	ERRADICACION	

1983



MAPA No. 10

FASES DE CAMPAÑA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

PROMOCION 57983

1984

CONTROL 22186

ERRADICACION

