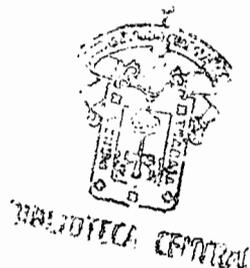


**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS**



**ANÁLISIS COMPARATIVO
DEL COMPORTAMIENTO DE LOS ENJAMBRES
EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA
DE LOS AÑOS DE 1992, 1993 Y 1994**

**Tesis Profesional
que para obtener el Título de:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**Presenta:
P.M.V.Z. SAUL MACIAS MUÑOZ**

**Director de Tesis:
M.V.Z. RAFAEL ALCALA GOMEZ**

**Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco
Enero de 1996**

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por haberme dejado ser, estar y seguir adelante en mi profesión.

A la Universidad de Guadalajara:

Por haberme brindado una preparación profesional.

A Mi Director de Tesis M.V.Z. Rafaél Alcalá Gómez:

Por su amistad, disposición y orientación.

A Mis Maestros:

Que con sus conocimientos, ayuda y dedicación contribuyeron a formarme.

A Todas las Personas:

Que de alguna forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

Con Profundo Respeto

Saúl Macías Muñoz

DEDICATORIAS

A Mis Padres:

J. Jesús Macías Hernández

Beatriz Muñoz Sánchez

Por sus sacrificios, esfuerzos y el haberme inculcado el afán por el estudio, el trabajo y el respeto a mis semejantes.

A Mi Esposa:

Ada Alicia Ríos Martínez

Por su apoyo, cariño y comprensión.

A Mi Hija:

Guadalupe Estefanía Macías Ríos

Por ser lo mejor de mi vida.

A la Generación 1987 - 1992:

De Médicos Veterinarios Zootecnistas "M.V.Z. José Luis Mata Bracamontes"

Por su gran amistad y bellos recuerdos.

Sinceramente

Saúl Macías Muñoz

CONTENIDO

	Página
Resumen	1
Introducción	1
Planteamiento del problema	7
Justificación	8
Objetivos	9
Metodología	10
Resultados	11
Discusión	40
Conclusiones	42
Glosario	43
Bibliografía	46

RESUMEN

La abeja africanizada se detectó en la Zona Metropolitana de Guadalajara en Abril de 1991; siendo este insecto muy irritable, defensivo y evasivo.

El presente estudio retrospectivo comprende los años 1992, 1993 y 1994:

- En 1992, la presencia de enjambres se acentuó en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre; con respecto a 1993, los meses más representativos fueron Enero, Octubre y Noviembre y en 1994, la mayor presencia fué en los meses de Octubre y Noviembre.
- Se determinó que en 1992, el comportamiento defensivo de los enjambres fué más intenso en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre; durante 1993, los meses más representativos fueron Mayo, Septiembre y Octubre y en 1994, los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre fueron los más intensos..
- Las horas del día en las que ocurrieron el mayor número de brotes por abejas, fué el mismo en 1992, 1993 y 1994: entre las 12:00 y las 18:00 Hrs.
- En cuanto a la distribución territorial de los enjambres detectados en 1992, 1993 y 1994 se presento en mayor número en el Municipio de Zapopan.
- Los lugares donde acontecieron los accidentes, en mayor porcentaje fueron en casa-habitación; durante los tres años de estudio.
- Tanto en 1992, 1993 y 1994 la altura preferida por los enjambres para posarse,

fué en el rango de 2 a 4 metros.

- El grado de africanización encontrado en los enjambres fué en 1992 del 42%, en 1993 con un 80% y durante 1994 un 85%.

INTRODUCCION

La introducción de reinas africanas de la abeja melífera occidental al Brasil en 1956, ha causado un alto nivel de preocupación en todos los países americanos, debido al alto nivel de desarrollo y dispersión poblacional de la abeja africanizada, ya que esta abeja muestra algunas características que pueden ser indeseables o perjudiciales, bien para el apicultor o bien para el público en general.

La Zona Metropolitana de Guadalajara, está formada por seis municipios de la región centro del estado de Jalisco, situado en el occidente de la República Mexicana.

Los municipios mencionados son: Guadalajara, que es la capital del Estado, con 187.91 Kms.²; El Salto, con 41.50 Kms.²; Tlajomulco de Zúñiga, con 636.93 Kms.²; Tlaquepaque con 270.88 Kms.²; Tonalá, con 119.58 Kms.² y Zapopan, con 893.15 Kms.²; con una extensión territorial total de 2,149.95 Kms². La población, suma cinco millones de habitantes, con una densidad de 2,325.64 habitantes por Kms².

Esta zona está situada a los 20° 41' de latitud norte y a los 103° 20' de longitud oeste, es decir por debajo del Trópico de Cáncer y a 300 kilómetros aproximadamente de distancia del Océano Pacífico y 573 Kms. de la ciudad de

México.

Su altura sobre el nivel del mar es de 1,583 metros en su parte más elevada y 1,540 Mts. en la más baja; promedio: 1,561 metros sobre el nivel del mar. Aunque por sus coordenadas queda dentro de la zona tórrida del planeta, su elevación sobre el geoida compensa el gradiente térmico y así goza de un clima excelente.

Conforme a los registros del Instituto de Astronomía y Meteorología de la Universidad de Guadalajara, se reportan los siguientes parámetros climatológicos:

⇒ La temperatura promedio anual es de 18.6 grados centígrados.

⇒ La temperatura promedio en Enero (el mes más frío), es de 14.7 grados centígrados.

⇒ La precipitación pluvial media anual es de 985.9 mm.

⇒ La lluvia durante el invierno alcanza el 4.28% de la anual.

⇒ En el mes de Mayo, la temperatura media es de 23.5 ° C.

⇒ Aunque la temperatura más alta se alcanza en el mes de Junio, sin embargo gracias a que también da comienzo la época de lluvias, ésta se hace benigna disminuyendo hasta situarse a 19 grados centígrados.

En cuanto al insecto, motivo de este estudio, se describe un enjambre el cual es una familia o un grupo de abejas melíferas con una o varias reinas vírgenes o fecundadas, en tránsito, en búsqueda de un sitio donde anidar; puede estar volando

o formando un racimo en un lugar temporal. ⁽¹¹⁾

Los enjambres se forman por la división natural de las colonias que se desarrollan y maduran en épocas favorables de abundantes recursos.

La colonia desarrollada produce celdas reales y cerca de una semana antes de que nazcan las nuevas reinas, una parte de la colonia sale de la colmena con la reina vieja, para posarse temporalmente en algún sitio, formando un racimo, mientras encuentra un sitio donde construir un nuevo nido. ⁽¹¹⁾

Los enjambres evasivos se forman debido a las condiciones locales desfavorables (enemigos naturales, alta humedad o temperatura, vientos fuertes, falta de agua, etc.) que afectan a una o varias colonias. La colonia evade estas condiciones, construyendo su nido en otro sitio.

Los enjambres migratorios se forman debido a condiciones generalmente adversas (particularmente la falta de alimento por factores climáticos estacionales que inciden sobre la flora de la zona). Todas las colonias de la zona son afectadas y gran número de ellas migran hacia zonas distantes ricas en recursos.

Cuando una colonia o enjambre recibe un estímulo, que ellas interpretan como de amenaza o ataque, las abejas guardianes elevan su abdomen y protraen (sacan) su

aguijón liberando feromonas de alarma que reclutan a otras abejas para la defensa. El aguijón que dejan las abejas en sus víctimas también libera feromonas que orientan a otras abejas para atacar a los agresores así marcados. ⁽¹¹⁾ Debido a la pérdida del aguijón, se produce la muerte del insecto. ⁽¹³⁾

Para poder sobrevivir la especie, es necesario que la abeja melífera defienda eficientemente su cría y sus reservas de alimento de los ataques ejercidos por sus enemigos naturales. Aparentemente las abejas melíferas de raza africana han estado expuestas, por milenios, a una mayor depredación que las europeas y por ello, han desarrollado una respuesta defensiva de mayor intensidad y rapidez que les permite proteger eficientemente su nido. ⁽¹⁶⁾

La defensa es la suma de las respuestas de los miembros de la colonia o enjambre, a una serie de estímulos que actúan en rápida secuencia. ⁽¹¹⁾

La abeja africana (*Apis Mellifera Scutellata* ó *Apis Mellifera Adansonii*) fue introducida a Brasil en 1956, por el Departamento de Genética de la Facultad de Medicina en Sao Paulo, a fin de seleccionarla e hibridizarla con abejas de origen europeo (*Apis Mellifera Ligustica*) con las cuales no se había tenido éxito en algunas regiones de Brasil, especialmente en las húmedas y calientes. ⁽¹¹⁾

Se sabe que en 1957, algunos enjambres de abejas africanas escaparon del apiario

experimental por accidente, reproduciéndose profusamente en el medio circunvecino para iniciar así su dispersión por todo el Continente Americano. ⁽¹⁶⁾

En los países Sur y Centroamericanos, por la presencia de la abeja africana, la producción de miel tuvo un decremento. ⁽¹⁶⁾

Lamentablemente han ocurrido percances en personas, algunos de ellos de consecuencias fatales generalmente por falta de precaución ante la irritabilidad de este insecto, convirtiéndose en un problema de salud pública. ⁽¹⁰⁾

Arribaron a territorio mexicano en 1986 los primeros enjambres por la frontera sur y por el comportamiento que estas abejas habían mostrado a lo largo de su trayecto, se consideraba que al dispersarse paulatinamente, ocasionarían un impacto negativo principalmente porque originarían una reducción en la producción de miel, importante rubro de la balanza comercial y su consecuente repercusión social al afectar el ingreso de la población rural dedicada a la apicultura. ⁽¹⁶⁾

Lo anterior adquiriría mayor importancia si se tomaba en cuenta que México, es el cuarto productor de miel a nivel mundial y uno de los primeros exportadores. ⁽¹⁶⁾

Por otra parte se ha reconocido desde hace tiempo la importancia de las abejas como medio para mejorar la polinización de los cultivos agrícolas y aumentar su

productividad.

En tal virtud, por decreto presidencial, del 30 de Octubre de 1984, se consideró de orden público e interés social la prevención y control de la abeja africana. ⁽⁷⁾

En congruencia con lo anterior, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, creó el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Diciembre de 1984. Asimismo el 10 de Abril de 1985 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo por el cual se establece el Comité Consultivo, como instrumento de coordinación y asesoría del Ejecutivo Federal, para el cumplimiento del programa mencionado. ⁽⁸⁾

En la zona metropolitana de Guadalajara se han observado cambios de comportamiento en las abejas, así como una gran cantidad de enjambres, y se tiene conocimiento de personas con gran cantidad de piquetes de abejas.

En cuanto a llamadas de auxilio de la ciudadanía reportando enjambres, se tuvieron 3,078 en el período comprendido de Abril de 1991 a Diciembre del mismo año.

* Fuente: *Comité de Protección para el Control de la Abeja Africana en el Area Metropolitana de Guadalajara*

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La introducción de reinas africanas de la abeja melífera occidental al Brasil en 1956, ha causado un alto nivel de preocupación en todos los países americanos, debido al alto nivel de desarrollo y dispersión poblacional de la abeja africanizada, ya que esta abeja muestra algunas características que pueden ser indeseables o perjudiciales, bien para el apicultor o bien para el público en general. ⁽¹⁰⁾

Entre las acciones prioritarias que ha realizado el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, está la difusión de información objetiva y veraz, en virtud de que el tema ha sido abordado por muy diversas personas y medios, quienes generalmente lo hacen con parcialidad o desconocimiento. Debido a esto es de considerar de gran importancia, contar con datos verídicos y disponibles en el momento en que sean requeridos, y considerar el gran riesgo que representa la presencia de enjambres principalmente en la Zona Metropolitana de Guadalajara y considerando que estos en su inmensa mayoría (85%) son de tipo africanizados.*

* Fuente: *Comité de Protección para el Control de la Abeja Africana en el Área Metropolitana de Guadalajara*

JUSTIFICACION

Ante la inminente llegada de la abeja africana a la zona metropolitana de Guadalajara, lo cual se constató a fines del mes de Abril de 1991 por medio de la Unidad de Diagnósticos del Centro de Investigaciones Apícolas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se avocó a informar a la población por diversos medios sobre la presencia del himenóptero, poseedor de un instinto altamente defensivo, así como de las actividades de prevención que se realizarían para evitar en lo posible accidentes en personas por picaduras de abejas, ya que de acuerdo a la información existente de lo que ha sucedido en otros países así como en los Estados del Sur de la República Mexicana, en cuanto al manejo de abejas africanas, ésta saturará el ecosistema apícola en forma permanente, predominando sus características sobre la abeja europea, encontrándose la población expuesta a ser picada por abejas. (2, 10, 12)

Por lo anterior y en base a los frecuentes reportes de enjambres silvestres y de accidentes en personas por picaduras de abejas en la Zona Metropolitana de Guadalajara, se considera necesario elaborar el presente estudio para determinar el comportamiento que presentaron los enjambres en esta zona durante los años 1992, 1993 y 1994.

OBJETIVOS

General

Conocer el comportamiento presentado por los enjambres detectados en la Zona Metropolitana de Guadalajara durante los años 1992, 1993 y 1994.

Particulares

1. Determinar el comportamiento estacional de los enjambres en el mismo período de tiempo.
2. Comparar el grado de incidencia entre estos periodos.
3. Determinar las principales causas que afectan la incidencia de los enjambres
4. Determinar el índice de accidentes por picaduras de abejas en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

METODOLOGIA

Se recopilaron los archivos referentes a los reportes de presencia de abejas, diagnósticos morfológicos de las mismas y accidentes, para su posterior análisis, de todas las Instituciones que participan en el Comité de Protección para el Control de la Abeja Africana en el Area Metropolitana de Guadalajara, como son Secretaría de Salud, Dirección General de Protección Civil del Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural antes (S.A.R.H.), Bomberos Zapopan, Bomberos Guadalajara, Locatel, H. Ayuntamientos Municipales del Area y el Centro de Zoonosis y Epidemiología de la División de Ciencias Veterinarias del Centro Universitario de Ciencias Veterinarias y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, durante el período comprendido entre los años 1992, 1993 y 1994.

Se realizó un análisis retrospectivo de la información para recolectar datos como: el número de accidentes ocurridos, el número de enjambres reportados y eliminados, así como las fechas de mayor incidencia dentro del mismo periodo de tiempo.

Para lo anterior se realizaron cuadros de frecuencias y tasas de accidentes, representados por medio de gráficas sectoriales e histogramas.

RESULTADOS



Variación Mensual de los Enjambres Reportados en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.

En 1992 se reportaron 9,900 enjambres, de los cuales 208 se registraron en el mes de Enero, representado por un 2.1%; en Febrero 356 con un 3.6%; Marzo 525 con el 5.3%; Abril 505 con el 5.1%; Mayo 376 con un 3.8%; Junio 436 con un 4.4%; Julio 386 con el 3.9%; Agosto 228 con el 2.3%; Septiembre 722 con el 7.6%; Octubre 2,732 con el 27.6%; Noviembre 1,980 con un 20% y Diciembre 1,416 con un 14.3%.

En 1993 se reportaron 12,195 enjambres, de los cuales 1,707 se registraron en el mes de Enero representado por el 14%; Febrero 1,268 con un 10.4%; Marzo 1,159 con el 9.5%; Abril 890 con el 7.3%; Mayo 781 con el 6.4%; Junio 402 con el 3.3%; Julio 366 con el 3%; Agosto 561 con el 4.6%; Septiembre 415 con el 3.4%; Octubre 2,040 con el 16.8%; Noviembre 1,634 con el 13.4% y Diciembre 936 enjambres con el 7.9%.

En 1994 se reportaron 9,128 enjambres de los cuales 850 se registraron en el mes

de Enero representado por el 9.31%; Febrero 804 con un 8.81%; Marzo 873 con el 9.56%; Abril 655 con el 7.18%; Mayo 324 con el 3.55%; Junio 198 con el 2.17%; Julio 312 con el 3.42%; Agosto 259 con el 2.84%; Septiembre 320 con el 3.51%; Octubre 1,930 con el 21.13%; Noviembre 1,864 con el 20.42% y Diciembre 739 enjambres con el 8.10%. (Cuadro No. 1. Gráfica 1)

**Variación Mensual de los Enjambres Reportados
en la Zona Metropolitana de Guadalajara**

Durante los Años 1992, 1993 y 1994

Mes	Año 1992		Año 1993		Año 1994	
	No.	%	No.	%	No.	%
Enero	208	2.1	1,707	14.0	550	9.31
Febrero	356	3.6	1,268	10.4	804	8.81
Marzo	525	5.3	1,159	9.5	873	9.56
Abril	505	5.1	890	7.3	655	7.18
Mayo	376	3.8	781	6.4	324	3.55
Junio	436	4.4	402	3.3	198	2.17
Julio	386	3.9	366	3.0	312	3.42
Agosto	228	2.3	561	4.6	259	2.84
Septiembre	752	7.6	415	3.4	320	3.51
Octubre	2,732	27.6	2,049	16.8	1,930	21.13
Noviembre	1,980	20.0	1,634	13.4	1,864	20.42
Diciembre	1,416	14.3	963	7.9	739	8.10
TOTAL	9,900	100.0	12,195	100.0	9,128	100.00

Cuadro No. 1

*Distribución Territorial de los Enjambres Detectados
en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.*

De los 9,900 enjambres detectados en el año 1992, se reportaron 1,039 en el Sector Juárez representando un 10.5%; Sector Reforma 436 con un 4.4%; Sector Hidalgo 851 con un 8.6%; Sector Libertad 782 con un 7.9%; el municipio de Zapopan presentó 5,959 enjambres con un 60.2%; El Salto 109 con un 1.1%; Tlajomulco de Zúñiga 129 con 1.3%; Tonalá 277 con un 2.8%; y el municipio de Tlaquepaque 318 con un 3.2%.

En cuanto al año de 1993, de los 12,195 enjambres reportados, 1,561 correspondieron al Sector Juárez representado por un 12.8%; Sector Reforma 1,058 con un 8.9%; Sector Hidalgo 1,610 con 13.2%; Sector Libertad 1,475 con el 12.1%; el municipio de Zapopan 5,183 con el 42.5%; El Salto 244 con el 2%; Tlajomulco de Zúñiga 232 con el 1.9%; Tonalá 305 con un 2.5% y el municipio de Tlaquepaque presentó 500 enjambres, representados por un 4.1%.

Durante el año 1994 de los 9,128 reportes de enjambres, 1,214 correspondieron al Sector Juárez representando un 13.3%; Sector Reforma 475 con un 5.2%; Sector Hidalgo 958 con un 10.5%; Sector Libertad 867 con un 9.5%; el Municipio de

Zapopan 4,775 con un 52.3%; El Salto 128, con un 1.4%; Tlajomulco de Zuñiga 135 con un 1.5%; Tonalá 247 con un 2.7% y el Municipio de Tlaquepaque 329 enjambres representados por un 3.6%. (Cuadro No. 2, Gráfica 2)

**Distribución Territorial de los Enjambres Detectados
en la Zona Metropolitana de Guadalajara**

Durante los Años 1992, 1993 y 1994

Lugar	Año 1992		Año 1993		Año 1994	
	No.	%	No.	%	No.	%
Sector Juárez	1,039	10.5	1,561	12.8	1,214	13.3
Sector Reforma	436	4.4	1,085	8.9	475	5.2
Sector Hidalgo	851	8.6	1,610	13.2	958	10.5
Sector Libertad	782	7.9	1,475	12.1	867	9.5
El Salto	109	1.1	244	2.0	128	1.4
Tlajomulco de Zuñiga	129	1.3	232	1.9	135	1.5
Tonalá	277	2.8	305	2.5	247	2.7
Tlaquepaque	318	3.2	500	4.1	329	3.6
Zapopan	5,959	60.2	5,183	42.5	4,775	52.3
TOTAL	9,900	100.0	12,195	100.0	9,128	100.0

Cuadro No. 2

Ubicación y Altura de los Enjambres Detectados

en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.

Durante el año 1992 fueron eliminados por elementos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y otros cuerpos de seguridad públicos y privados, 9,900

enjambres que representaban un peligro constante para la población.

En 1993 se capturaron y eliminaron 12,195 enjambres, que comparando con el año 1992 se tuvo un incremento del 23.18%.

En el año 1994 se eliminaron 9,128 enjambres que comparado con 1992, hubo un decremento del 7.8% y en relación a 1993 un decremento del 25.15%.

En el primer año que ocupa este estudio y en cuanto a la ubicación de los enjambres, la mayor proporción se detectó en árboles de diversas especies en un 60% y localizados ya sea en la vía pública o en interiores de parques, zoológicos y unidades deportivas, sumando 5,940 enjambres. Un 25% o sea 2,475 enjambres se estacionaron en el interior o partes exteriores de casas habitadas.

El resto de los enjambres eliminados en el año 1992 fueron 1,485 que tienen la proporción del 15%, localizándose en diversos sitios como son: Bodegas, panaderías, escuelas, fábricas de variada producción, iglesias, cementerios, hospitales, anuncios luminosos, postes huecos, autos y llantas abandonados, talleres ruidosos, lotes baldíos con matorral, fincas abandonadas y en construcción. (Cuadro No. 3)

Durante 1993 la localización de enjambres eliminados en árboles fue de una proporción del 55%, sumando 6,707 con un incremento de 767 enjambres en

relación al año 1992. En el interior o exterior de casas habitadas se localizó el 27% de los enjambres eliminados en 1993, con un incremento de 818 enjambres con respecto a 1992, donde fueron 2,475. Eliminandose en 1993, 3,293 enjambres. El resto o sea el 18% se localizó en diversos sitios, sumando 2,195 enjambres; los sitios son similares a los de 1992, sólo que en éste año los sitios preferidos fueron las escuelas en tanto que en 1993 lo fueron los lotes baldíos. Los lugares menos buscados por las abejas fueron en 1992 y en 1993 las fincas en construcción. (Cuadro No. 4)

Lugares de los Enjambres Eliminados en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año 1992

Lugar	E n j a m b r e s	
	No.	%
Arboles	5,940	60.000
Casas Habitadas	2,475	25.000
Escuelas	193	1.949
Baldíos	165	1.666
Fábricas	163	1.646
Iglesias	134	1.353
Panteones	119	1.202
Panaderías	104	1.050
Fincas en Ruinas	90	0.909
Postes	89	0.898
Bodegas	76	0.767
Talleres	74	0.748
Anuncios Luminosos	73	0.738
Casas Deshabitadas	71	0.718
Hospitales	46	0.465
Autos y Llantas	45	0.455
Fincas en Construcción	43	0.436
TOTAL	9,900	100.000

Cuadro No. 3

Lugares de los Enjambres Eliminados
en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año 1993

Lugar	Enjambres No.	%
Arboles	6,707	55.000
Casas Habitación	3,293	27.000
Escuelas	225	1.845
Baldíos	263	2.157
Fábricas	196	1.607
Iglesias	108	0.896
Parroquias	190	1.550
Paracetrias	135	1.107
Fincas en Ruinas	175	1.435
Postes	154	1.262
Bodegas	114	0.937
Talleres	106	0.879
Anuncios Luminosos	132	1.087
Casas Deshabitadas	130	1.076
Hospitales	112	0.919
Autos y Llamas	67	0.549
Fincas en Construcción	88	0.722
TOTAL	12,195	100.000

Cuadro No. 4

En 1994 se eliminaron 5,294 enjambres, localizados en árboles, representando un 58%, con un decremento de 646 enjambres en relación a 1992 y 1,413 en relación a 1993. En el interior o exterior de casas habitación se localizó un 26.5% de enjambres, es decir, 2,419 representando un decremento de 56 enjambres en relación a 1992 y 874 en relación con 1993. El 15.5% restante se eliminaron en sitios diversos, representando 1,415 enajmbres; localizándose preferentemente en

escuelas, como sucedió en 1992 y postes huecos. Los lugares menos buscados por las abejas fueron: autos, llantas y baldíos. (Cuadro No. 5. Gráfica 3)

Lugares de los Enjambres Eliminados en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año 1994

Lugar	Enjambres No.	%
Arboles	5,294	58.000
Casas Habitadas	2,419	26.500
Escuelas	202	2.212
Fábricas	109	1.194
Iglesias	152	1.665
Parroquias	138	1.511
Panaderías	118	1.292
Fincas en Ruinas	125	1.367
Postes	122	1.334
Bodegas	87	0.953
Talleres	79	0.865
Anuncios Luminosos	175	1.917
Casas Deshabitadas	46	0.500
Hospitales	37	0.405
Fincas en Construcción	25	0.273
TOTAL	9,128	100.000

Cuadro No. 5

La altura de localización de los enjambres durante el año 1992, fue en promedio de 4 Mts., habiéndose encontrado desde el suelo hasta las alturas de 8 Mts. En 1993 se detectaron enjambres desde el suelo, hasta alturas de 12 mts., teniendo un promedio de 6 Mts. Y durante el año de 1994 también se localizaron enjambres desde el nivel del suelo y hasta los 14 Mts., teniendo un promedio de 4 Mts., que en relación con los años anteriores obtenemos un promedio de 4.6 Mts. de altura en la

localización de los enjambres. (Cuadro No. 6, Gráfica 4)

**Altura de los Enjambres Eliminados
en la Zona Metropolitana de Guadalajara
Durante los Años 1992, 1993 y 1994**

Altura en Metros	Año 1992		Año 1993		Año 1994	
	No.	%	No.	%	No.	%
0 - 2	2,772	28	3,049	25	2,465	27
2 - 4	4,455	45	5,122	42	4,016	44
4 - 6	1,188	12	1,219	10	1,004	11
6 - 8	792	8	1,341	11	913	10
8 - 10	693	7	854	7	456	5
10 - 12	-	-	610	5	183	2
12 - 14	-	-	-	-	91	1
TOTAL	9,900	100.0	12,195	100.0	9,128	100.00

Cuadro No. 6

**Variación Mensual de los Accidentes por Picaduras de Abejas
en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.**

En el año 1992 se presentaron 68 brotes o eventos en los que participaron abejas como un factor de riesgo para la población dando lugar a 235 casos de personas picadas por el himenóptero. Las personas accidentadas recibieron desde un aguijón hasta incontables, como sucedió en los fallecimientos ocurridos en Junio y otro en el mes de Septiembre de ese año. El promedio del número de aguijones encontrados en diversas partes del cuerpo de las personas lesionadas fueron de 9.

La variación de la presentación de los eventos o brotes durante el año 1992 fue de acuerdo a los meses del año.

Durante los meses de Enero, Febrero y Marzo, se presentaron 32 casos de personas picadas por abejas, representados por el 13.62%.

Durante los meses de Abril, Mayo y Junio se incrementó el número de casos, llegando en este trimestre a 38 casos que representaron el 16.17%.

Posteriormente en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, se presentó otro incremento en los casos con respecto a los trimestres anteriores, llegando a 72, con un 30.64%.

En los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, se presentaron 93 casos, con 39.57%. (Cuadro No. 7)

Por otra parte, en el año 1993 se presentaron 31 brotes o eventos que propiciaron 167 casos de personas picadas. Como ocurrió en 1992, las personas picadas recibieron desde un aguijón hasta incontables, como sucedió en Mayo de 1993, donde falleció una persona. Durante este año, el promedio de aguijones encontrados en el cuerpo de las personas fue de 13.

Variación Mensual de Accidentes por Picaduras de Abejas en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año de 1992

Mes	Eventos		Casos	
	No.	%	No.	%
Enero	3	4.31	5	2.17
Febrero	4	5.78	9	3.84
Marzo	5	7.25	18	7.52
Abril	6	8.10	14	5.91
Mayo	6	8.10	9	3.84
Junio	7	10.29	15*	6.08
Julio	3	4.31	12	5.10
Agosto	4	5.78	16	6.70
Septiembre	6	8.10	44*	18.72
Octubre	18	26.47	53	21.55
Noviembre	9	13.23	40	17.02
Diciembre	-	-	-	-
TOTAL	68	100.00	235	100.00

Cuadro No. 7

Promedio: 3.45 Personas por Evento

** Una Defunción en Junio y Otra en Septiembre*

Durante los meses de Enero, Febrero y Marzo, se presentaron 22 casos de personas picadas por abejas que representan el 13.17%.

En el siguiente trimestre formado por los meses de Abril, Mayo y Junio, hubo un incremento en el número de casos, llegando a 43, que representan el 25.75%.

En los meses de Julio, Agosto y Septiembre hubo otro incremento en los casos con respecto a los trimestres anteriores, llegando a 53 que son el 31.74%.

En los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre se presentaron 49 casos, que son el 29.34%. (Cuadro No. 8)

Variación Mensual de Accidentes por Picaduras de Abejas en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año de 1993

Mes	Eventos		Casos	
	No.	%	No.	%
Enero	1	3.22	3	3.00
Febrero	2	6.46	7	7.72
Marzo	4	12.90	12	13.5
Abril	2	6.46	13	14.77
Mayo	2	6.46	20*	22.22
Junio	2	6.46	10	11.11
Julio	4	12.90	18	20.00
Agosto	4	12.90	13	14.77
Septiembre	3	9.67	22	24.44
Octubre	5	16.13	42	47.78
Noviembre	1	3.22	2	2.22
Diciembre	1	3.22	5	5.56
TOTAL	31	100.00	167	100.00

Cuadro No. 8

Promedio: 5.39 Personas por Evento
** Una Defunción en Mayo*

Durante el año 1994, se presentaron 22 brotes, con 158 casos de personas picadas, recibiendo desde uno hasta incontables agujones, con un promedio de 10 piquetes por persona.

En los meses de Enero, Febrero y Marzo se presentaron 21 casos de personas picadas por abejas que representan el 13.29%.

En los meses de Abril, Mayo y Junio se incrementó a 35 el número de casos que representan el 22.15%.

En Julio, Agosto y Septiembre existió otro incremento a 46 casos de personas picadas, representando el 29.11%.

En los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre se presentaron 56 casos, que representan el 35.44%. (Cuadro No. 9, Gráficas 5 y 6)

Variación Mensual de Accidentes por Picaduras de Abejas en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año de 1994

Mes	Eventos		Casos	
	No.	%	No.	%
Enero	-	-	-	-
Febrero	1	4.54	8	5.00
Marzo	1	4.54	13	8.23
Abril	1	4.54	10	6.33
Mayo	4	18.18	18*	11.33
Junio	1	4.54	7	4.41
Julio	1	4.54	14	8.79
Agosto	2	9.09	17	10.63
Septiembre	1	4.54	15	9.43
Octubre	8	36.36	34*	21.52
Noviembre	2	9.09	22	13.90
Diciembre	-	-	-	-
TOTAL	22	100.00	158	100.00

Cuadro No. 9

Promedio: 7.18 Personas por Evento

** Una Defunción en Mayo y Dos en Octubre*

Presentación de Accidentes por Picadura de Abeja, con Hora del Día y Lugar en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.

Para la obtención de los resultados en cuanto a la presentación de accidentes por picaduras de abejas en personas, de acuerdo a la hora del día, el Comité de Protección para el Control de la Abeja Africana en la Zona Metropolitana, utilizó un formato el cual presentó los siguientes datos:

Lugar exacto donde ocurrió el accidente, mencionando domicilio, fecha y hora del día, datos de la (s) persona (s) que sufrió picaduras, números de piquetes, descripción del accidente, estado de salud del (los) afectado (s), que autoridad atendió el caso, si se tomó la muestra del enjambre o colmena, en que fecha y cuál fue el resultado, si los medios de comunicación llegaron y que hicieron, observaciones, nombre de la persona que reportó el accidente y su firma.

Al analizar los datos mencionados se encontraron los siguientes resultados:

En cuanto a la presentación de accidentes por picadura de abeja en personas de acuerdo a la hora del día, se reportaron en el año 1992: 68 eventos de los cuales 24 se presentaron entre las 6:00 y 12:00 horas del día, lo que equivale a un 35.30%, 39 entre las 12:00 y 18:00 horas con un 57.35%, 5 entre las 18:00 y 24:00 horas con un

7.35% y de las 0:00 a las 6:00 horas del día no se reportaron accidentes.

En el año de 1993 se reportaron 31 eventos de los cuales, 10 se presentaron entre las 6:00 y las 12:00 horas del día, lo que representa un 32.25%; 18 accidentes entre las 12:00 y 18 horas del día con un 58.06%; 3 entre las 18:00 y las 24:00 horas con un 9.69% y de las 0:00 a las 6:00 horas del día no se reportaron accidentes.

Durante 1994 se reportaron 22 casos, de los cuales 7 se presentaron entre las 6:00 y las 12:00 Hrs., representando un 31.82%; 13 accidentes entre las 12:00 y las 18:00 Hrs. del día con un 59.09%; 2 entre las 18:00 y las 24:00 Hrs. con un 9.09% y de las 0:00 a las 6:00 Hrs. no se reportaron accidentes. (Cuadro No. 10, Gráfica 7)

**Variación Mensual de Accidentes por Picaduras de Abejas
de acuerdo a la Hora del Día
en la Zona Metropolitana de Guadalajara
Durante el Año de 1992, 1993 y 1994**

Hora	1 9 9 2		1 9 9 3		1 9 9 4	
	No.	%	No.	%	No.	%
0:00 a 6:00	-	-	-	-	-	-
6:00 a 12:00	24	35.30	10	32.25	7	31.82
12:00 a 18:00	39	53.35	18	58.06	13	59.09
18:00 a 24:00	5	7.35	3	9.69	2	9.09
TOTAL	68	100.00	31	100.00	22	100.00

Cuadro No. 10

En cuanto a los lugares en donde se reportaron accidentes, se puede mencionar que en 1992, 34 se presentaron en casa-habitación lo que representa un 50%, 21 de ellos en la vía pública con un 30.89%, 8 en centros escolares con un 11,76%, 3 hoteles con un 4.41%, 1 en una empresa y 1 en lote baldío, lo que en conjunto nos representa un 2.94%. (Cuadro No. 11. Gráfica 8)

Lugares de Accidentes de Personas Picadas por Abejas en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año de 1992

Lugar	No.	%
Casa Habitación	34	50.00
Vía Pública	21	30.89
Escuelas	8	11.76
Hoteles	3	4.41
Baldíos	1	1.47
Empresas	1	1.47
TOTAL	68	100.00

Cuadro No. 11

En el año de 1993 se presentaron 11 en casa-habitación, representando un 35.46%, 9 en la vía pública con 29.03%, 2 en panteones con un 6.47%, 6 en centros escolares con un 19.35%, 1 en lote baldío y dos en empresas, lo que en conjunto representa un 9.69%. (Cuadro No. 12. Gráfica 8)

**Lugares de Accidentes de Personas Picadas por Abejas
en la Zona Metropolitana de Guadalajara**
Durante el Año de 1993

Lugar	No.	%
Casa Habitación	11	35.46
Vía Pública	9	29.03
Escuelas	6	19.35
Panteones	2	6.47
Baldíos	1	3.22
Empresas	2	6.47
TOTAL	31	100.00

Cuadro No. 12

En 1994 se presentaron 8 eventos en casa-habitación, representando un 36.36%; 6 en la vía pública con un 27.27%; 4 en centros escolares con un 18.18%; 3 en empresas con un 13.64% y 1 en panteón con un 4.55%. (Cuadro No. 13. Gráfica 8)

**Lugares de Accidentes de Personas Picadas por Abejas
en la Zona Metropolitana de Guadalajara**
Durante el Año de 1994

Lugar	No.	%
Casa Habitación	8	36.36
Vía Pública	6	27.27
Escuelas	4	18.18
Panteones	1	4.55
Empresas	3	13.64
TOTAL	22	100.00

Cuadro No. 13

*Incidencia y Letalidad por Picadura de Abejas
en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.*

Durante el año 1992 en la Zona Metropolitana de Guadalajara se tuvo la presencia de 68 brotes o eventos en los que participaron abejas como factor de riesgo, los cuales dieron origen a 235 casos de personas picadas por abejas.

En 1993 se tuvieron un total de 31 eventos, que comparado con 1992, se registró un decremento del 54.41%.

Así mismo en 1993, 167 personas resultaron afectadas por abejas, que en comparación con el año 1992, se registró un decremento del 28.93%.

Por lo que corresponde al año 1994, existieron 22 brotes que en comparación con 1992, hubo un decremento del 67.64%; y en relación a 1993 también existió un decremento pero esta vez del 29.03%.

En lo que corresponde a las personas afectadas en 1994 fueron 158, que en comparación con 1992, hubo un decremento del 32.76%; y en relación a 1993 también existió decremento pero solo del 5.38%. (Gráfica 9)

En 1992 el promedio de personas picadas en cada evento fue de 3.45%, en 1993 fue de 5.39% y en 1994 fue de 7.18%

Los resultados de exámenes morfológicos practicados a los enjambres eliminados arrojó que en 1992, el 42% presentó algún grado de africanización, en 1993 del 80% y en 1994 del 85%.

En 1992 se registraron 2 defunciones que representó el 0.85% de letalidad; en tanto que en el año siguiente se registró 1 defunción, con un 0.60% de letalidad; y en 1994 se registraron 3 defunciones con un 1.90% de letalidad. (Cuadro No. 14, Gráfica 9)

Incidencia y Letalidad por Picadura de Abeja en la Zona Metropolitana de Guadalajara

Durante el Año de 1992, 1993 y 1994

	1992	1993	1994
Eventos	68	31	22
Personas Picadas	235	163	158
Defunciones	2	1	3
% de Letalidad	0.85	0.60	1.90

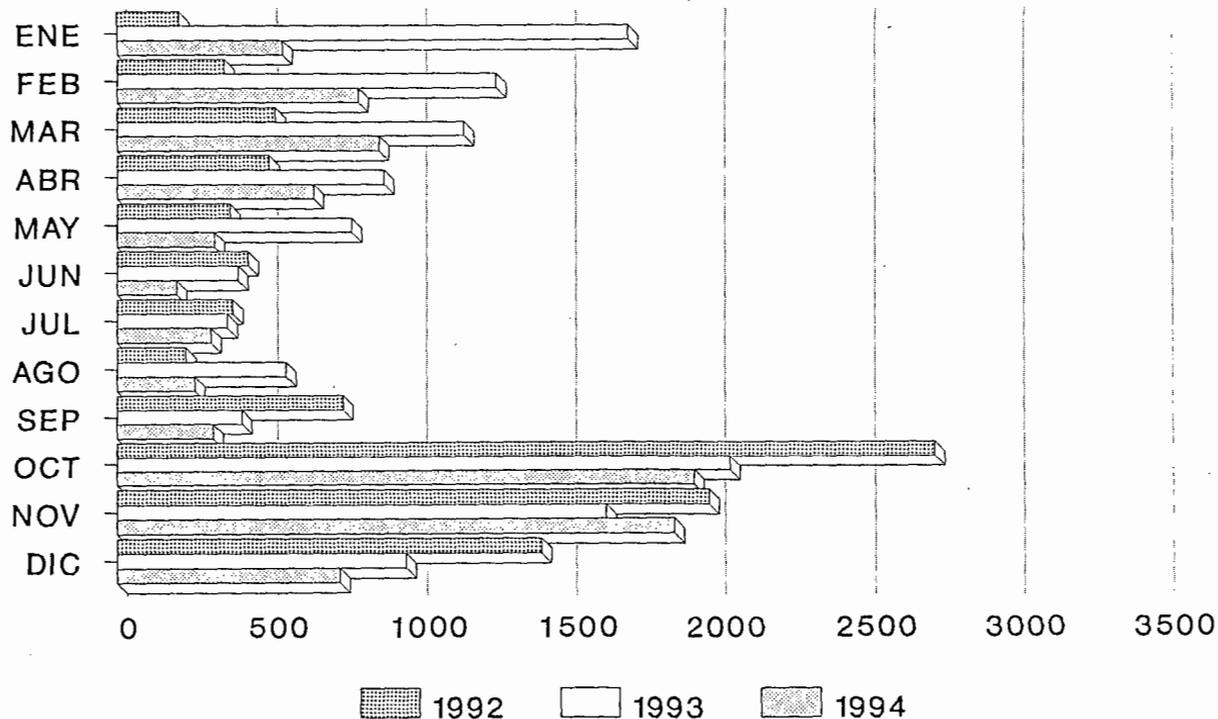
*Proporción de Personas Fallecidas por Picadura de Abejas
en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Durante los Años 1992, 1993 y 1994.*

En el año de 1992 en la Zona Metropolitana de Guadalajara, se registraron dos defunciones por picaduras de abejas; una sucedió en el mes de Junio, mes en el que se eliminaron 436 enjambres, presentándose 7 brotes en los que participaron abejas. Otra defunción fue en Septiembre, mes en que se eliminaron 752 enjambres con 6 brotes.

En 1993 se presentó solamente una defunción, siendo esta durante el mes de Mayo, donde se presentaron 2 eventos o brotes con 20 casos de personas picadas, uno de ellos mortal, y eliminándose 781 enjambres.

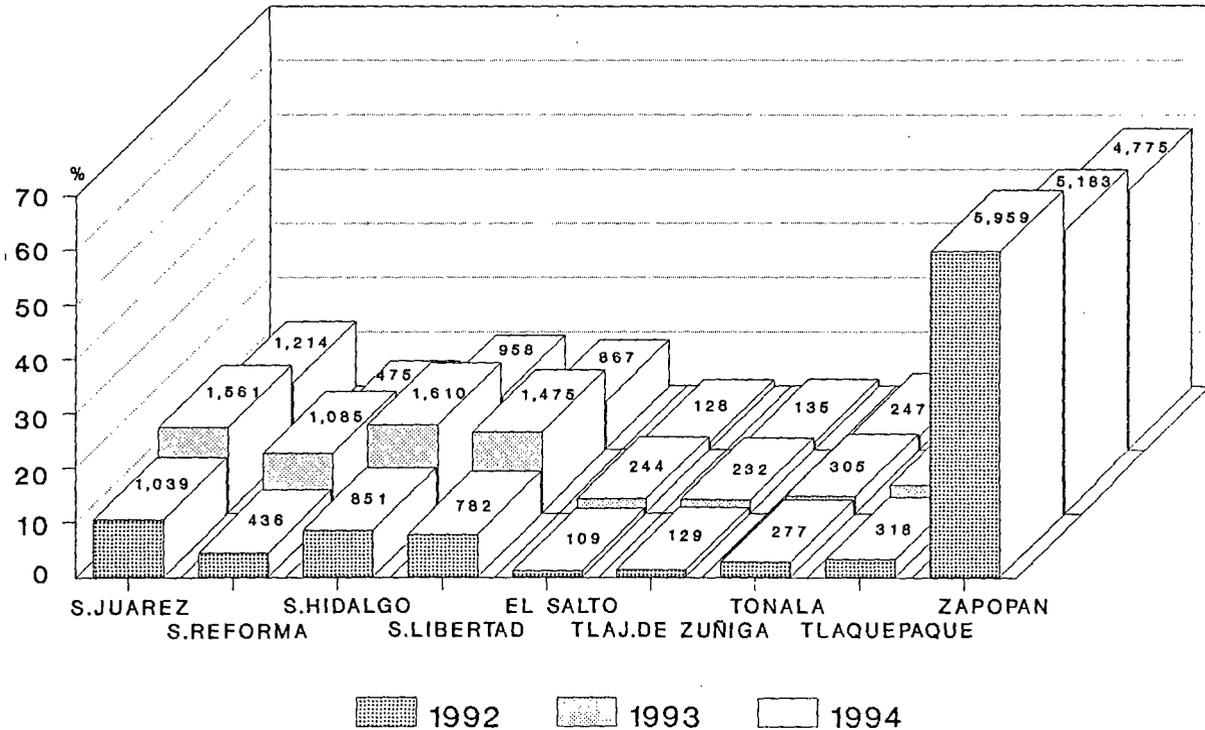
Durante 1994 sucedieron 3 defunciones; una sucedió en el mes de Mayo, donde se presentaron 324 enjambres; presentándose 4 brotes en los que participaron abejas. Las otras 2 defunciones se dieron en el mes de Octubre donde se presentaron 8 brotes de accidentes, y se eliminaron 1930 enjambres.

VARIACION MENSUAL DE ENJAMBRES REPORTADOS



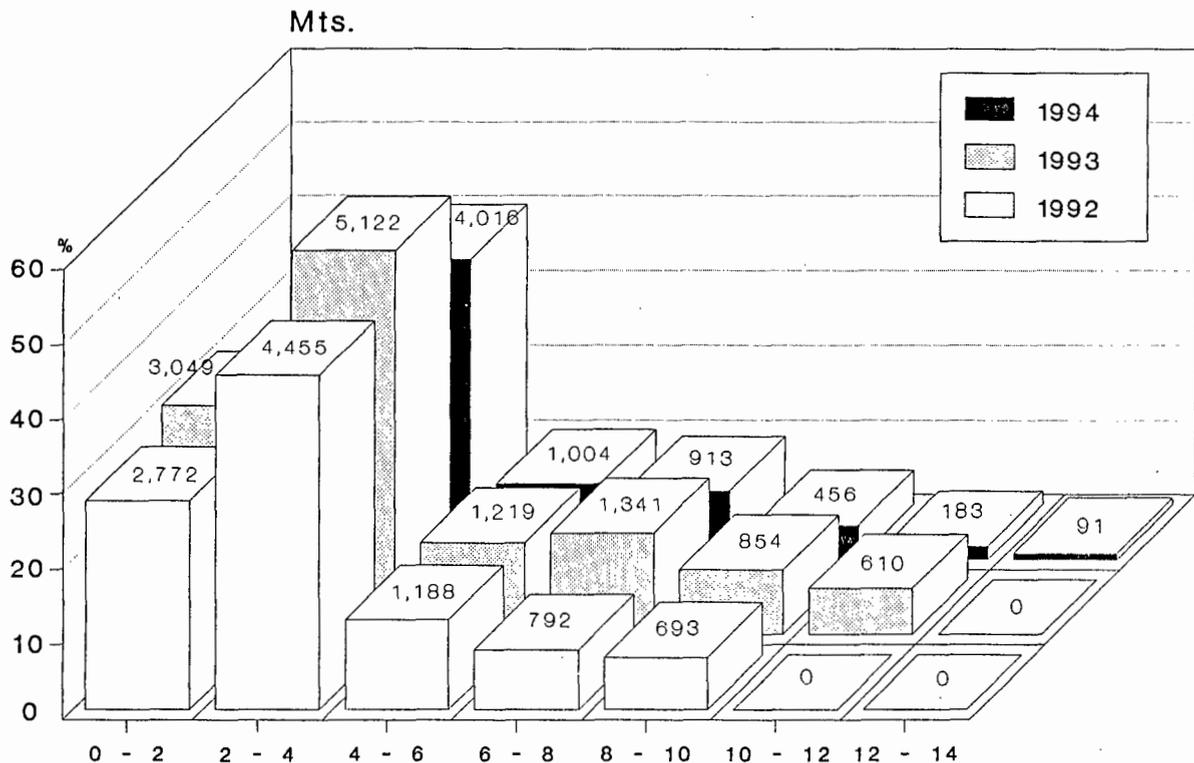
En la Zona Metropolitana de Guadalajara

DISTRIBUCION TERRITORIAL DE ENJAMBRES DETECTADOS

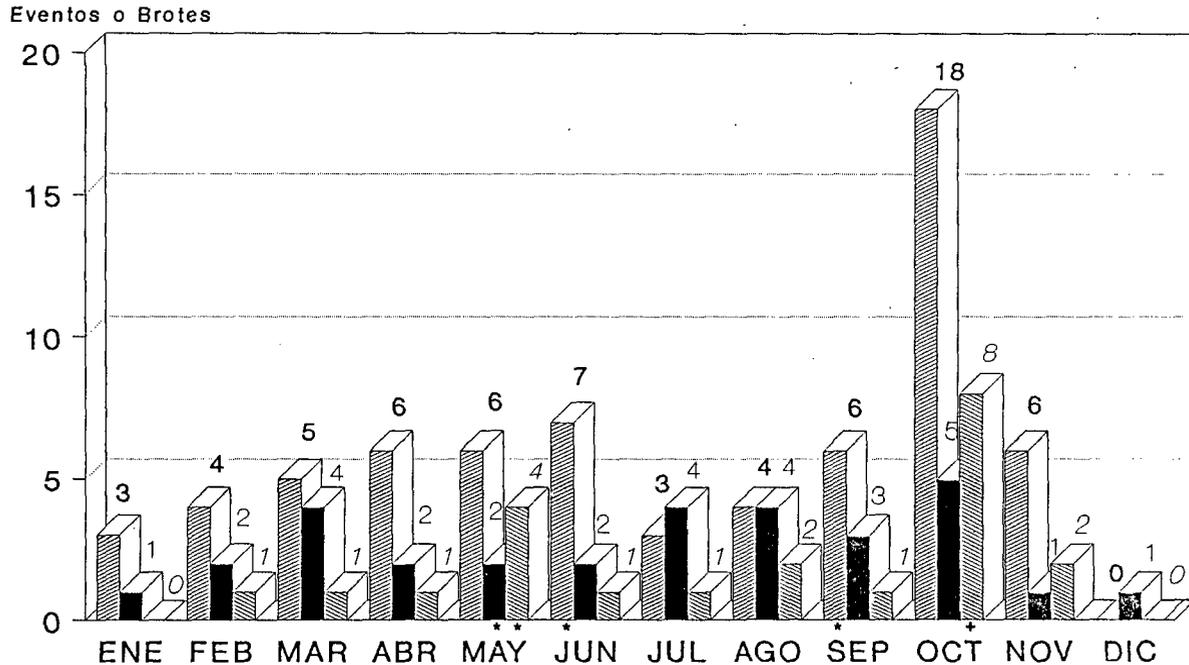


En la Zona Metropolitana de Guadalajara

ALTURA DE LOS ENJAMBRES ELIMINADOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA



VARIACION MENSUAL DE ACCIDENTES POR PICADURA DE ABEJAS

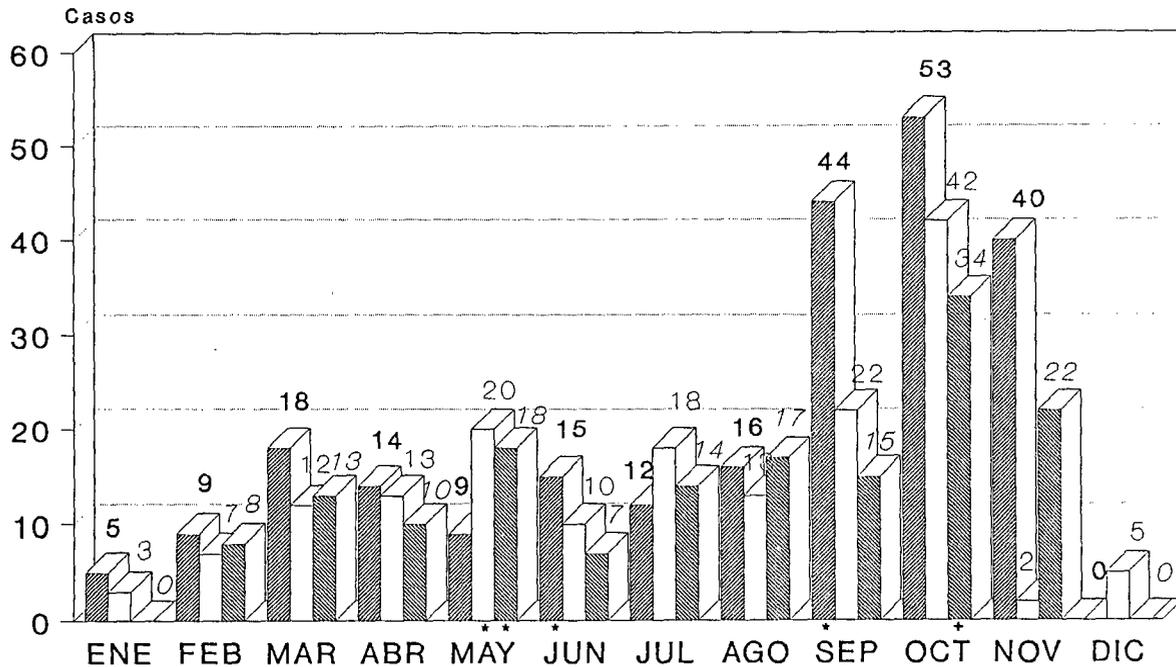


1992
 1993
 1994

* Una defunción
 + Dos defunciones

En la Zona Metropolitana de Guadalajara

VARIACION MENSUAL DE ACCIDENTES POR PICADURA DE ABEJAS

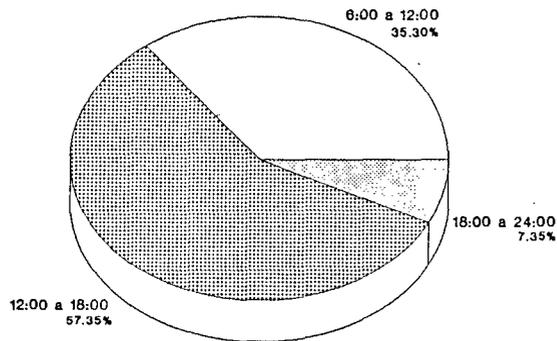


■ 1992 □ 1993 ▨ 1994

* Una defunción
+ Dos defunciones

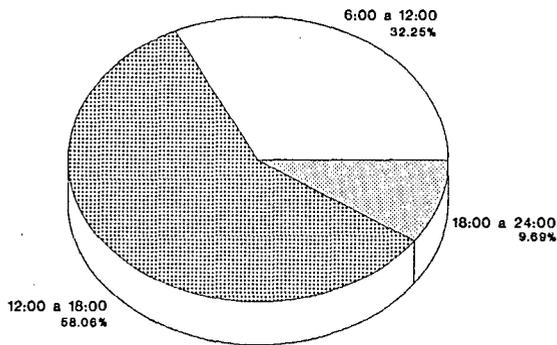
En la Zona Metropolitana de Guadalajara

**PORCENTAJE DE ACCIDENTES
POR PICADURA DE ABEJA
DE ACUERDO
A LA HORA DEL DIA
En la Zona Metropolitana
de Guadalajara**



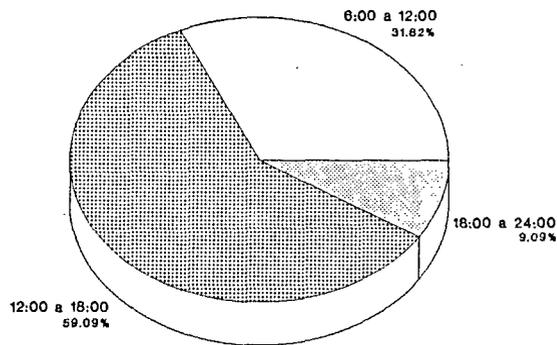
No se reportaron accidentes de las 0:00 a las 6:00 Hrs.

1993



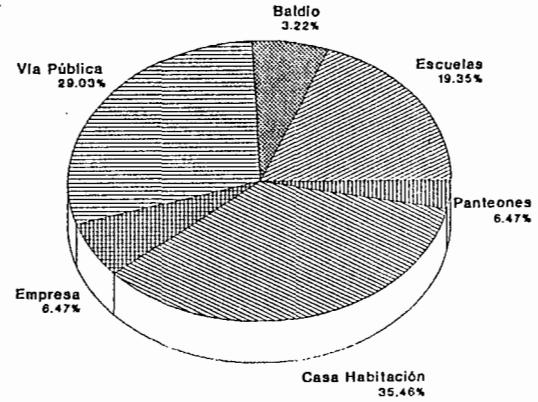
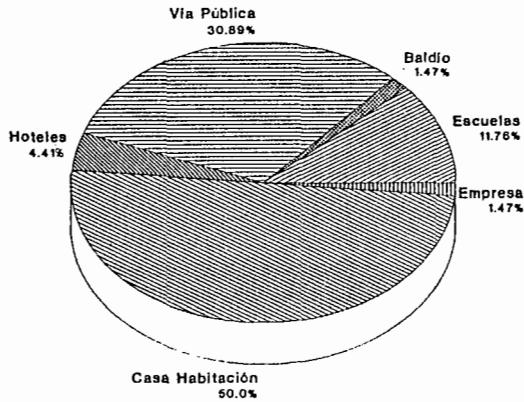
No se reportaron accidentes de las 0:00 a las 6:00 Hrs.

1994

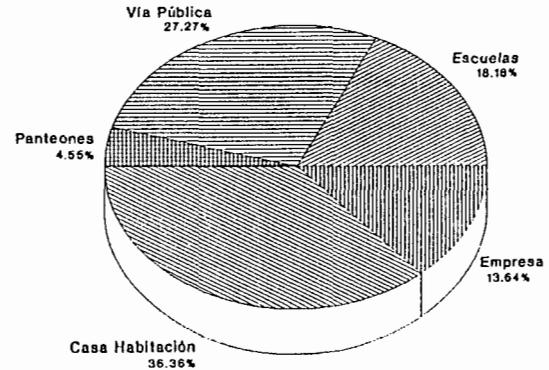


No se reportaron accidentes de las 0:00 a las 6:00 Hrs.

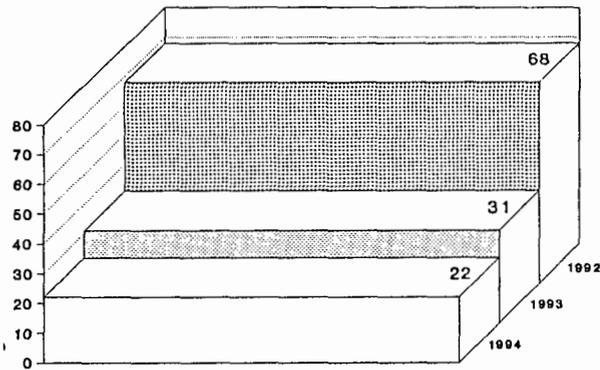
Gráfica 7



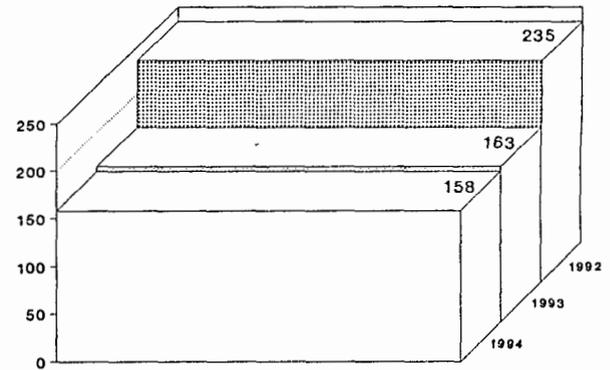
**PORCENTAJE DE LUGARES
DE ACCIDENTES
DE PERSONAS PICADAS
POR ABEJAS
En la Zona Metropolitana
de Guadalajara**



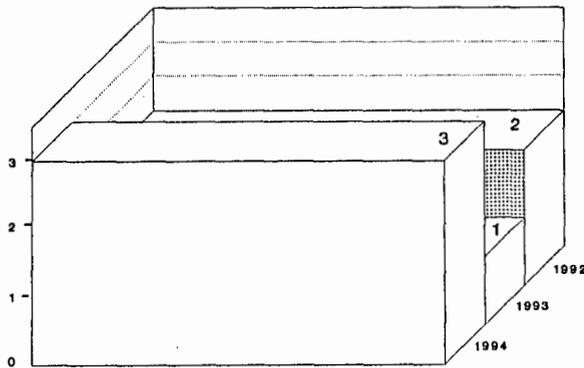
EVENTOS



PERSONAS PICADAS



DEFUNCIONES



INCIDENCIA Y LETALIDAD
POR PICADURA DE ABEJA
EN LA ZONA
METROPOLITANA
DE GUADALAJARA

DISCUSION

Las abejas que arribaron durante 1992, 1993 y 1994 a la Zona Metropolitana de Guadalajara, posiblemente encontraron un lugar predilecto para su alimentación y reproducción, debido a la variada y abundante vegetación existente, lo cual puede comprobarse por el gran número de enjambres que se posaron en árboles. También ha de haber influido la presencia de colmenas de abejas europeas dentro de la zona, ya que la abeja africanizada tiene preferencia por invadirlas, lo cual menciona en su tesis profesional Juan José Asunción de la Torre García y así africanizarlas paulatinamente.

Los enjambres se presentaron todo el año, probablemente a que el clima fue benigno para su reproducción, observándose una mayor presencia en el mes de Octubre tal vez por no presentarse precipitación pluvial y existir abundante vegetación.

El comportamiento defensivo de los enjambres, también fue más intenso en el mes de Octubre, por ser época de enjambrazón, pecoreo abundante, con una mayor dispersión de abejas y por lo tanto más estrecho contacto con la población humana.

En los años estudiados, el mayor número de personas picadas por abejas, fue entre

las 12:00 y las 18:00 hrs. posiblemente porque las abejas, por tener actividad diurna, realizan más intensamente sus actividades y por lo tanto se acercan más a lugares donde puedan recolectar su alimento u otras materias que necesitan y que pueden ser hasta desechos de alimentos y bebidas; las personas tratan de ahuyentarlas, las abejas se sienten agredidas y aguijonean.

El mayor porcentaje de accidentes por picaduras de abejas, se presentó en el interior de casas habitación, probablemente porque los enjambres al introducirse inesperadamente, tomaron por sorpresa a sus moradores y éstos en su afán de expulsarlas lo más pronto posible, provocaron la consecuente actitud defensiva de los insectos.

La altura que prefirieron en gran porcentaje los enjambres para posarse, fue de 2 a 4 metros, posiblemente a que es una distancia en las que están más protegidos de vientos dominantes, por la barrera que forman las fincas ó quizás prefieren esa altura como una forma de defensa ante depredadores terrestres, ya que, a partir de los 2 metros de altura aproximadamente, los árboles están en condiciones de brindar abrigo con su follaje.

La disminución en el número de enjambres probablemente fue debido a que durante el último año por medio de la S.A.G.A.R. se reubicaron 315 colmenas, hacia fuera de la ciudad, además de eliminar 45 colmenas por no tener dueño.

CONCLUSIONES

1. Los enjambres en la Zona Metropolitana de Guadalajara se detectaron durante todo el año, siendo más manifiestos en el mes de Octubre.
2. La distribución territorial de la presencia de enjambres fue mayor donde existen más áreas arboladas.
3. La altura preferida por los enjambres para ubicarse, fue de 2 a 4 metros.
4. Los enjambres tienen una respuesta más defensiva, entre las 12 y las 18 hrs.
5. La disminución de enjambres en el último año se debió a la reubicación de colmenas existentes dentro del Area Metropolitana.
6. Las picaduras de abejas, pueden ocasionar la muerte de personas, ya que hubo seis casos con picaduras incontables y consecuencias fatales.

GLOSARIO

Abeja: Insecto himenóptero *Apis Mellifera*.

Abeja Africana: Insecto himenóptero *Apis Mellifera Scutellata*. Procedente del Continente Africano.

Abeja Africanizada: Es el insecto conocido como *Apis Mellifera*, en cualquier forma de desarrollo y que incluye características genéticas de las especies africana y europea.

Abeja Europea: Insecto himenóptero *Apis Mellifera*, *Apis ligustica*, *Apis camiola* y otras precedentes del Continente Europeo.

Apiario: Es el conjunto de colmenas instaladas en un lugar determinado.

Apicultor: Persona dedicada a la apicultura.

Apicultura: Rama de la zootecnia que trata de la cría y explotación racional de las abejas.

Brote: Es la presencia de uno o más casos de Abeja Africana en un área geográfica determinada.

Colmena: Alojamiento de una colonia o familia de abejas.

Colonia: Comunidad social o familia constituida de varios miles de abejas obreras, que generalmente tienen una reina con o sin zánganos, con panales, capaz de mantenerse y reproducirse.

Diagnóstico: Estudio que se basa en los análisis morfológico, peso y composición química que permite descartar o confirmar la sospecha, en este último, mediante pruebas de laboratorio de la presencia de la abeja africana.

Enjambre: Familia de las abejas que abandonan la colmena original para establecerse en cualquier otro lugar.

Miel de Abeja: Producto elaborado por las abejas a base del néctar de las flores y que transformado química y físicamente lo almacena en los panales.

Norma: La norma oficial mexicana que establece las actividades técnicas y operativas aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana.

Panal: Estructura formada por las celdas de cera que sirve como depósito de alimento o alojamiento de las crías.

Pruebas Diagnósticas: Las pruebas de identificación de abeja africana indicadas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Zona de Control: Área geográfica determinada en la que se operan medidas de mejoramiento genético, de captura y eliminación de enjambres, tendientes a disminuir la incidencia o prevalencia de la abeja africana.

Zona Libre: Área geográfica determinada en la cual se ha eliminado la abeja africana o donde aún no se han presentado casos de la misma.

BIBLIOGRAFIA

1. BARRERA R. A., HERRERA S. A., RAMOS D.P, REBOLLEDO A. M.: *Logros del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana*. Revista NOTIABEJA. Año 1 No. 3: Organo Informativo del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. México, D.F. (1992). Pág. 5
2. BECERRA G. F., CARRANZA G. F.: *Evaluación de la Africanización en el Estado de Jalisco, por Análisis Morfométrico en el Año de 1991*. Memorias del VI Seminario de Apicultura. Oaxtepec, Morelos. (1992). Pág. 124.
3. CARMONA M. A.: *Respuesta a la Selección en Apis Mellifera Evaluando Baja Respuesta Agresiva y Estabilidad Genotípico Ambiental*. Tesis Doctoral. M.V.Z., U.N.A.M. México, D.F. (1993). Págs. 11 y 14.
4. COLINS A. M., and KUSABEK K. J.: *Fiel Test of Honey Bee* (Hymenoptera: Apiade) Colony Defensive Behavior Ann. Entomol. Soc. AM. 75. (1982). Págs. 383 y 387.
5. DE LA TORRE J. J.: *Avance y Distribución de la Abeja Africana en el Estado de Quintana Roo en los años 1987 a 1990. Impacto y Repercusión*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guadalajara, Jal. (1992). Págs. 119 a 122.
6. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. *Ley Federal Fitopecuaria y sus Reglamentos*. México, D.F. (1987). Págs. 1 a 85.
7. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. *Norma Oficial Mexicana NOM-002-Z00-1994*. Actividades Técnicas y Operativas Aplicables al Programa Nacional para Control de la Abeja Africana. México, D.F. (28 de Abril de 1994). Págs. 12 y 13.
8. FRIAS V. J.: *Estudio de la Apicultura en el Norte del Estado de Quintana Roo*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad

de Guadalajara. Guadalajara, Jal., (1994). Págs. 77 a 97.

9. **ESTRADA F. E.:** *Guadalajara y su Medio Ambiente*. Publicación en Prensa. Diario " El Occidental ". Guadalajara, Jal. (14 de febrero de 1992). Págs. 20, 30 y 31.
10. **MARTINEZ S. J.:** *El Mito de las Abejas Asesinas*. Revista Natura No. 48. México, D.F. (1981). Págs. 100 a 104.
11. **MOLINA P. M.:** *La Abeja Melífera su Aguijón y su Veneno*. Una publicación del Banco Interamericano de Desarrollo. San Salvador. El Salvador. (1989). Pág. 22.
12. **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS:** *Las Abejas Africanas y su Control*. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. Departamento de Apicultura. México, D. F. (1985). Págs. 8 a 36.
13. **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS:** *Picadura de la Abeja Africana*. 2a. Edición. Una publicación de SARH. México, D.F. (1990). Págs. 7 y 8.
14. **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS:** *La Cría de la Abeja Reina*. Orientaciones Técnicas. México, D. F. (1991). Págs. 3 a 20.
15. **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS:** *Las Abejas Africanas*. Una Revista del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. México, D. F. (1992). Págs. 1 a 26.
16. **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS:** *Las Abejas Africanas y su Control*. 2a. Edición. Una publicación de: La Subcomisión Técnica del Comité Consultivo para el Control de la Abeja Africana. México, D.F. (1992). Págs. 7 a 11.
17. **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS:** *Mejoramiento Genético de las Abejas*. Orientaciones Técnicas. México, D. F. (1992) Págs. 2 a 21.

18. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS: *Manual Operativo del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana*. México, D. F. (1994). Págs. 2 a 12.
19. SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO: *Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)*. Jalisco en Síntesis. México, D. F. (1986). Págs. 4, 11, 12, 13 y 19.
20. SECRETARIA DE SALUD: *Acuerdo para la Vigilancia Epidemiológica de Humanos Agredidos por Abejas*. Guadalajara, Jal. (1992). Págs. 1 a 3.
21. SEGURA O.: *La Amenaza Constante de las Abejas Asesinas*. Publicación en prensa: Diario Ocho Columnas. Guadalajara (Diciembre 11 de 1993). Pág. 4-D
22. STORT A. C.: *Genetic Study of the Aggressiveness of Two Subspecies of Apis Mellifera in Brazil. II, Time at Which the First Sting Reached The Leather Ball*. *J. Apic Res.* 14: (1975). Págs. 10 a 12.
23. ZUÑIGA R. R.: *Abejas*. 1ª Edición, Editorial Concepto S. A. México, D. F. (1990). Págs. 7 y 8.