

CAMPAÑAS FITOSANITARIAS CONTRA FLAGAS

LA LANGOSTA

Schistocerca piceifrons Walker

Antecedentes históricos. La referencia histórica más lejana sobre los daños de la langosta, se remonta a los años entre 1500 a 1350 a.C., cuando fueron escritos los primeros 5 libros del Antiguo Testamento de la Biblia.

El segundo libro **Exodo**, comprende desde la opresión del pueblo de Israel por el Faraón Ramsés y su esclavitud, hasta su salida de Egipto. Los versículos 10:13 y 10:15, sobre la Octava Plaga dicen: "Extendió, pues, Moisés su vara sobre la Tierra de Egipto; y Yahvé hizo soplar el viento sobre el país, todo aquel día y toda la noche. Y cuando vino la mañana, el viento de oriente había traído las langostas.... cubrieron toda la superficie del país....y no quedó nada verde".

Los mexicas, la última de las siete tribus nahuatlacas que llegó en 1276 al Valle de México, fueron ubicados en el cerro **Chapultepec**. El jeroglífico mexica que designa a **Chapultepec**, es el perfil de un cerro con un **chapulín** encima, significando en español, **Cerro del Chapulín**. También la langosta, está representada en esculturas y dibujos olmecas, mayas, y zapotecas.

En territorio mexicano, el libro de **Fray Diego de Landa**, Relación de las cosas de Yucatán, escrito en 1566, menciona: "En el campo fuera de la ciudad a la parte sur está una ermita, cuya invocación es del Señor San Juan, que hicieron los vecinos por promesa, tomando por abogado a San Juan contra la langosta que hubo en el año de mil e quinientos e cincuenta y dos, que fue en grandísima cantidad..."(22)

En la actualidad solo se dispone de algunas palabras y referencias indígenas, que subsisten las que usaron para designar a la langosta: **chapul** o **chapulín** en mexica, **zaak** en maya y **ucatu** en ixcateco.

En 1771 el Virrey **Antonio María de Bucareli**, al conocer que la langosta había invadido las costas de Veracruz y Yucatán, la primera disposición que dio fue destinar muchas cuadrillas de gente para destruir la langosta, ordenando que no pagaran tributo.

Clavijero en su libro **Historia de la Antigua o Baja California**, escrito en 1789, mencionó que "en el suelo árido de la California hallaremos hormigas, arañas, cientopíes, alacranes, grillos, mosquitos de varias especies, polilla, langostas, chicharras, luciérnagas, avispas, cucarachas y diversas clases de gusanos. No hay abejas, ni pulgas, ni chinches, ni nigüas". "Pero los insectos de la California más notables, tanto por su extraordinaria multitud como por el gran perjuicio que causan, son las langostas".(23)

Sobre el tema escrito se han seleccionado las siguientes citas.

"Hay en la California tres especies de langostas semejantes en la forma, pero distintas en el tamaño, en el color y aun en el modo de vivir."

"Hay algunas plantas respetadas por las langostas, como los melones y sandías, a causa de la aspereza de sus hojas. Los pitahayos están naturalmente defendidos con sus espinas; pero las flores, si las hay, son atacadas por estos insectos, así como también los frutos de aquellas plantas si se hienden por su madurez. Del mezcal solo comen las extremidades de las pencas, sin tocar el tallo, del que se alimentan los indios".

"Desde el año de 1697 en que los jesuitas comenzaron a trabajar en la conversión de los californios, no hubo langosta en aquel país hasta 1722, en que apareció, cesando luego, y volviendo en 1746 y en los siguientes sin interrupción. Después no volvió hasta 1753 y 54, y finalmente en 1765, 66 y 67"

"Antiguamente solian los californios comer con frecuencia las langostas tostadas y pulverizadas, después de haberles quitado las inmundicias del vientre; pero los buenos consejos de los misioneros y la experiencia adquirida en 1722, en que por haber comido muchas les sobrevino una gran enfermedad, han apartado a los más de esta comida".

Clavijero clasificó a la langosta de Baja California como *Acridium americanum*, nombre que aparece en la literatura americana moderna para designar la langosta que se reportó en California USA y que se erradicó en la época de los modernos insecticidas. (23)

La especie de langosta que se reporta en los países de México y Centro América, es la *Schistocerca piceifrons* Walker, anteriormente conocida como *S. parannensis* Burmeister.

Ordenanzas de Castilla referentes a la langosta. El Ing. Agr. Antonio Márquez Delgado en su investigación bibliográfica sobre la langosta en México, localizó estas interesantes Ordenanzas. Refiere que: Las Ordenanzas fueron promulgadas en 1593 por Felipe II, en las Cortes de Madrid. Están compuestas de leyes, que se aplicaron en la Nueva España, para el control de la langosta. Se consideran como la primer legislación aplicada en territorio mexicano para el combate de una plaga de la agricultura. (24)

Algunas prácticas señaladas en las Ordenanzas, se aplicaron con ligeras modificaciones en tierras mexicanas desde las primeras campañas hasta la utilización de los insecticidas modernos en el siglo XX.

El Ing. Agr. Antonio Márquez Delgado, en su libro menciona además, que la langosta es la plaga que más daños causa en el trópico mexicano, y las invasiones registradas han sido en los años y periodos siguientes: 1611-1618, 1631-1638, 1661-1667, 1731-1738, 1755-1758, 1771-1779, 1801, 1803, 1804, 1830, 1836, 1854-1859, 1871-1877 y 1882-1887. (24)

El Dr. Gustavo Ruiz Sandoval, Director de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto, D.F., al tener conocimiento de la presencia de la langosta en 1880, se dirigió el 11 de agosto de 1880, al Presidente de la Sección de Instrucción Agrícola de la Sociedad Agrícola Mexicana, solicitando informes y muestras del insecto, a fin de poder "aconsejar algunas medidas de utilidad pública". (25,26,27)

El Ministerio de Fomento, envió algunos ejemplares del insecto que el Dr. Manuel Villada, Profesor de Historia Natural, quien la identificó como *Acridium americanum*. Consideró además, que era la misma especie que invadió en 1879 la región del Soconusco, que llegó procedente de la región alta de Guatemala. También opinó que esta langosta, fue la misma que causó grandes estragos en los estados del Sur y Oriente en los años 1854 y 1857 que recorrió todos los estados del Sur y el Oriente, llegando hasta Colima, Guanajuato y Jalisco.

El Dr. Gustavo Ruiz Sandoval, sometió a consideración del Gobierno, las medidas prácticas de combate siguientes. (25)

Indagar el origen del mal para intentar extinguirlo desde su casa.
Aprovechar la lección de experiencias en nuestro país y en el extranjero.

Fijándose en las leyes de crecimiento y desarrollo de este insecto y en las particularidades que presenta al emigrar, se puede prever y dar oportunos consejos a las personas interesadas en su exterminio o en la disminución de los perjuicios.

Sugirió, que durante una invasión, los esfuerzos de los particulares deben de dirigirse a la destrucción del insecto en sus periodos de huevecillo, mosquito y con menor éxito en el de chapulín.

~~EXPEDICION A LOS ESTADOS DE CHIAPAS, TABASCO, Y OAXACA.~~ En 1880 el Presidente de la

República, Porfirio Díaz, nombró al Ing. Agr. José C. Segura, Profesor de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, de San Jacinto, D.F., como responsable de la Expedición. (26,27)

Las instrucciones recibidas por el Ing. Agr. Segura, fueron:

- Determinar el origen de la langosta, que migran hacia el sur de la República.
- Adquirir el mejor número de datos sobre sus características en cada uno de los periodos de desarrollo.
- Formar colecciones de langostas, en los diferentes sitios de desarrollo, que se conservarán en el Museo Nacional.
- Recoger información de las circunstancias que favorecen su propagación, y
- Con la protección de los Gobernadores respectivos, la comisión ensayará los medios que a su juicio deban ponerse en prácticas para destruir la langosta.

En dos Informes, firmados el 26 de diciembre de 1880 y el 20 de febrero de 1881 el Ing. Agr. Segura, reportó sus trabajos al Ministro de Fomento, Porfirio Díaz aportando entre otros datos la localización de la plaga, épocas de aparición, daños y las medidas de combate. (27)

Las instrucciones que dictó para la destrucción de la langosta, en sus cuatro periodos de desarrollo, huevecillo, mosquito, saltón y adulto, fueron:

- 1°. Evitar que la persecución de la langosta tenga por objeto ahuyentarla, para que no disemine la aovación y la cría.
- 2°. Cazar el adulto en las noches de luna, después de una lluvia y en la madrugada y si eso puede prolongarse, hasta más tarde.
- 3°. Sepultar la langosta en fosas de 1 vara de ancho, 2.5 de largo y profundidad de una vara.
- 4°. Quémese en luminarias o fogatas.

Entre las cuantificaciones, que mencionó de la langosta destruida, están, que "en Ejutla se han matado 17,220 fanegas o sean 28,880 arrobas (11.5 kilogramos la arroba), con un número estimado de 704'903,040 langostas, de 3 cm de largo". "En Miahuatlán, se han matado el triple de esa cantidad; en Ocotlán la vigésima y en Zimatlán se había matado, por razones que no me explico, como la millonésima parte".

"En Ejutla, Oax., el Jefe Político impuso la contribución de los habitantes de entregar 6 almudes de saltón por persona y de 5 a 10 fanegas a los comerciantes, cuyas cantidades fueron entregadas por peso y la mayor parte entregaron en exceso, al duplo y al cuádruplo. Las señoras también contribuyeron".

En el pueblo de Realó encontró bandas de saltón cubriendo las cercas vivas en donde pernoctaron. Nada se había hecho para destruirlas. "Ordené aplicar a ambos lados de la cerca un combustible e incendiarlo, lo cual dio buenos resultados".

En otra parte del informe, mencionó: "La superstición ha venido a coadyuvar para que algunos pueblos sean enteramente indiferentes a la plaga; creen que es un animal sagrado, por tener una impresión en el esternón de una figura de cáliz, que no deben perseguir, pues como la hidra de la fábula, mientras más se mata más se reproduce".

Después de tratar varios métodos para controlar la langosta, incluyendo las recomendaciones de las Ordenanzas de Castilla, finalmente encontró que "el mejor fue el de arrear las mangas hacia un lugar donde previamente se hubiera excavado fosas de 6 metros de largo por 1 metro de ancho y poco más de profundidad. Se tapa la fosa y la langosta, y en media hora habían encontrado su sepulcro. En suelos delgados esto no fue posible". (27)

Agregó el Ing. Agr. Segura, que el Primer Reglamento para controlar la langosta, fue formulado por el Sr Basilio Rojas de Miahuatlán, Oaxaca, el 28 de septiembre de 1854.

El Sr. Basilio Rojas, en los antecedentes de su Reglamento, mencionó haber consultado el Diccionario de Agricultura del Abate Rosier, que en lo relativo al control de la langosta en España, incluye gran parte de lo que se menciona en las

Ordenanzas de Castilla, y agregó sus proposiciones específicas para el control de la langosta en territorio mexicano.

El Ing. Agr. Antonio Márquez Delgado, en los Anexos de su libro, mencionó otros dictámenes e informes, anteriores y posteriores a los del Ing. Agr. José C. Segura y del Dr. Gustavo Ruiz Sandoval; entre ellos, los del Ing. Agr. Adolfo Barreiro y los profesores Julio Lavarrizzer y Pío Bustamante, todos de la Escuela Nacional de Agricultura; y además los de Manuel Ortega Reyes y Rafael Montes de Oca. (24)

LEGISLACIONES ESTATALES SOBRE LA LANGOSTA. El Dr. Ing. Agr. Ricardo Coronado Padilla comenta que, el 4 de agosto de 1883, el Sr. Octavio Rosado, Gobernador del Estado de Yucatán, expidió el decreto 102 sobre la Ley y el Reglamento para la extinción de la plaga de la langosta en el Estado de Yucatán. (9)

El 2 de noviembre de 1883, el General Diego Alvarez, Gobernador del Estado de Guerrero, expidió el decreto No. 25 en relación con la langosta y otro el 30 de noviembre de 1883, "haciendo obligatorio a todo varón de 12 a 50 años, entregar cada semana una arroba (11.5 k) de langosta, ya sea saltón o grande. El que por justo motivo no cumpliera, pagará el numerario de dos días de jornal". (9)

El 5 de agosto de 1885 el Sr. Carlos Díaz Gutiérrez, Gobernador del Estado de San Luis Potosí, expidió un Reglamento para la organización de los trabajos de destrucción de la Langosta. (24)

LA LANGOSTA EN EL SIGLO XX. Durante los años inmediatos posteriores a la Revolución, los gobiernos federal y estatales, siguieron enfrentándose a la langosta. (24)

El Dr. e Ing. Agr. Coronado Padilla mencionó la lista de los años de invasiones de mangas de langosta: 1922, 1940, 1943, 1952, 1953, 1963, 1964, 1968, 1972, 1976, 1980, 1986 y 1989. Señaló que en 1922 ocurrió una tremenda invasión en los estados de Chiapas, Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán. (9)

Siendo Presidente Constitucional Plutarco Elías Calles y Secretario el Ing. Agr. Luis L. León firmó la Ley de Plagas en 1924 y su Reglamento fue publicado el 3 de marzo de 1925.

Señala el Artículo 1º. Es de utilidad pública la campaña contra la langosta, que hasta hoy invade los estados de San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche y Yucatán.

El Artículo 3º- Se crea una "Junta Nacional de la Campaña contra la Langosta".

El 20 de enero de 1927, se firmó el Decreto por el Presidente de la República Plutarco Elías Calles y el Secretario de Agricultura y Fomento el Ing. Agr. Luis L. León, y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 1927. El Decreto revocó lo relativo a la Junta Nacional Directora de la Campaña Contra la Langosta, que señala el Artículo 1º "Se establece bajo la dependencia de la Secretaría de Agricultura y Fomento y en la Dirección General de Agricultura y Ganadería un Departamento especial, que se denominará Oficina para la Defensa Agrícola, que tendrá a su cargo las funciones que el Reglamento de 1925 encomendaba a la Junta Nacional Directora de la Campaña Contra la Langosta, y además, las que la propia Secretaría de Agricultura, de acuerdo con las facultades que a esta otorga la Ley de Plagas vigente.

La Ley de Plagas de 1924 fue la primer Ley que se promulgó en México para combatir una plaga agrícola, de la importancia como la langosta.

El Ing. Agr. Jorge Gutiérrez Zamperio menciona en 1962, en su Tesis Profesional, que la Comisión Científica Exploradora de la Plaga de la Langosta del Estado de Veracruz, en 1924 reportó "fuertes mangas entraron continuamente y en gran cantidad por el sur, y siguieron a manera de ondas, sobrepasando una a la otra rápidamente en su camino al norte, mostrando en sus movimientos una dirección

general de sur a norte, lo que en términos generales corresponde a la Sierra Occidental de México". (28)

En septiembre de 1940 nuevamente penetró la langosta en Territorio de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Colima, casi siempre procedente de Centroamérica. Los estados más afectados fueron Campeche y Chiapas.

En 1943 se observó las mayores concentraciones de langosta en el estado de Chiapas, que penetraron por la costa del Pacífico, en su colindancia con Guatemala. De esto se determinó que la Jefatura de la Campaña se ubicara en Arriaga, Chiapas, lugar estratégico de aquella época, pues desde esta población se controlaba el sureste del país, con la comunicación por el ferrocarril a Tapachula y a la costa del Golfo y como centro de salida de los caminos que penetraban al sureste del país. (24)

EVOLUCION DE LOS METODOS DE COMBATE CONTRA LA LANGOSTA. El proceso se inició con la destrucción de los huevos por procedimientos mecánicos; la destrucción del mosquito por inanición al cercarlas por medio de zanjas; y el combate del saltón con cebos envenenados a base de arsénico blanco o con arseniato de sodio líquido.

Barreras metálicas desarmables. A fines de la década de los años 1930 y principios de los años 1940, una innovación de los métodos de control de esta plaga, fue la instalación de esas barreras, en forma de "V", y el tamaño de acuerdo con la cantidad de saltón a destruir. En la parte interior y al centro de la V, se excavaba una o varias fosas de 1 metro de ancho, 1 metro de profundidad y largo de acuerdo con la cantidad de mosquito o saltón a enterrar. Con la ayuda de cuadrillas de gente de las comunidades, se arriaba con ramas o con lanza-llamas el mosquito o saltón hacia la fosa y se procedía a enterrarla o quemarla.

Control con agroquímicos. El Ing. Quím. Biol. Enrique Vélez Luna menciona que: en 1940 se ensayó la aplicación el insecticida Effusan 34-36, (Dinitro-compuesto) de patente alemana, manufacturado en Argentina, en espolvoreos con bombas manuales, con resultados promisorios. Los resultados de aplicaciones posteriores, fueron inciertos por la falta de calidad del insecticida y dejó de utilizarse en 1942. (29)

A partir de 1942 se utilizó el isómero gamma del BHC (Hexacloruro de Benceno) a concentraciones de 2.5%, 3% y 5%, en espolvoreos aéreos o con espolvoreadoras de mano. Este insecticida definitivamente contribuyó a realizar un control efectivo y más económico. También se utilizaron con éxito los espolvoreos de Clordano a concentraciones de 10% y 5% y en los últimos años el Paratión Metílico en polvo al 3%, y el Malatión.

Control biológico de la langosta. La langosta tiene numerosos enemigos naturales, entre ellos hongos, bacterias, nematodos, insectos, aves y mamíferos. Los lectores interesados en conocer los enemigos naturales de la langosta mencionados por el Ing. Agr. Márquez Delgado deben consultar su trabajo. (24)

La langosta es devorada por la mayoría de las culebras y serpientes, sapos y ranas. Muchas de las aves domésticas se alimentan de ella. Se mencionan numerosas especies de aves silvestres, pájaros y entre las predatoras águila, aguilillas, gavilanes, y zanates. (24)

También cita a mamíferos: cerdos, monos, murciélagos, perros, zorras, cacomixtles, topos, musarañas, erizos, etc.

El control biológico de la langosta, como también de otros insectos, es difícil cuando se intenta hacer con aplicaciones controladas por el hombre en el campo, pues son determinantes que se presenten las condiciones ambientales favorables para las relaciones langosta- agente biótico.

INVESTIGACIONES CON LA LANGOSTA. El Dr. Alfonso Dampf, de la Comisión Científica Exploradora antes mencionada, mencionó que la langosta es una de las plagas de la agricultura más estudiadas, en todos los países donde se presenta. El Centro de Investigación que más información ha generado es el Anti Locust Research Center de

las Islas Británicas. Hasta 1960 estuvo jefaturado por el Dr. B.F. Uvarov, uno de los acridiólogos más destacados y autor de la Teoría de las Fases, sobre la cual se basan la mayoría de los especialistas dedicados a estudiar el problema. (30)

El Dr. Alfonso Dampf, en 1923 y 1924, realizó estudios sobre la especie *Schistocerca piceifrons* Walker, (Sin. *S. parannensis* Burm.). Sus resultados merecieron un reconocimiento del Dr. Uvarov, en su libro *Lucust and Grasshoppers*. (31,32)

El Ing. Agr. Jorge Gutiérrez Samperio, del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), en 1957 fue nombrado Jefe de la Zona de Investigación Acridiana de Mérida, Yucatán, donde se realizaron investigaciones sobre la langosta. Durante 3 años hicieron observaciones sobre la vida y costumbres de la langosta en diversos lugares de Centro América. Fue una preocupación determinar el porqué a veces se suceden generaciones para la formación de grandes poblaciones de langosta y en otras estas se presentan súbitamente. También investigaron aspectos sobre morfología, coloración, alimentación, micro climatología y enemigos naturales. (28)

Importancia del control de la fase sedentaria. Si bien, la fase más peligrosa y destructiva de la langosta es la gregaria, es muy importante insistir que es necesario controlar la fase de bajas poblaciones, o sedentaria, que puede pasar desapercibida aun para los que la conocen, siendo los daños inapreciables.

Por el potencial reproductivo de la langosta, si se presentan condiciones ambientales favorables de clima y alimentación, puede en el corto tiempo de unos cinco meses, multiplicarse y formar las grandes mangas gregarígenas invasoras.

Centros gregarígenos. Las grandes poblaciones de langosta no se reproducen súbitamente sino que tarda dos o más años en desarrollarse. La forma gregaria se genera solo en determinados parajes, relativamente escasos y de superficie reducida, dentro de las zonas ecológicas de habitat apropiadas para la permanencia de la fase sedentaria. (28)

Una vez que la manga ha abandonado el centro gregarígeno, puede seguir multiplicándose fuera de la región de origen, en otros centros durante varias generaciones, antes de desaparecer como resultado de un cambio climático desfavorable para el mantenimiento de la especie

Los Centros Gregarígenos, fueron bien localizados en Nicaragua y Honduras de Centro América y en México. Estos centros presentan condiciones favorables de clima y alimentación, y los suelos son arenosos, lo que permiten a las hembras de la langosta una fácil ovación y la salida de los mosquitos. (28)

En el Mapa Núm 1 se muestran los centros gregarígenos, y además las trayectorias de los vuelos de las migraciones. Empezando por los centros de origen centroamericano y los de México, deben ser vigilados permanentemente por personal técnico calificado, para estar en condiciones de eliminar la langosta en su fase de mosquito, en forma oportuna y eficiente, y reducir al mínimo el costo del control. (28)

ECOLOGIA. El Ing, Agr. Eudaldo Pereyra Cuevas, reportó en 1991, que en el caso de la langosta se consideran dos requerimientos ecológicos. El relativo a las fases de oviposición, incubación y eclosión que se realizan en el suelo y el de las fases de saltón y adulto que se realizan sobre la superficie del suelo. (33)

Vegetación. La vegetación dominante donde la langosta se ubica con mayor frecuencia corresponde a la frutescente de 2 metros de altura. La langosta adulta se posa preferentemente sobre *Waltheria americana*, *Hyptis suaveoleus*, *Melanthera hastata*, *Cassia biflora*, *Malvastrum scabrum*, *Baltimora recta*, *Polanisia viscosa*, e *Hypharrhemia ruta*. Los saltones prefieren *Aeschynonie americana*, *Calopgoniem muconoides*, *Chenchrus beownii*, *Cassia biflora*, *Amaranthus spp.* y *Mucuna pruriens*. Cuando las poblaciones se presentan en bajas poblaciones, de 100 individuos por 100 pasos lineales, se acumulan sobre *Melanthera hastata*, *Cassia biflora*, *Melochia*

tormentosa, *Polanisia viscosa*, *Baltimora recta* y *Acacia farnesiana*.

En la época seca la langosta se alimenta en *Hyptis suaveoleus*, *Malvastrum scabrum*, *Sida acuta*, *S. cordifolia*, y en la época lluviosa en *Panicum maximum*, *Waltheria americana*, *Polanisia viscosa*, *Malanthera hastata*, *Baltimora recta*, *Gayoides crispum* y *Pseudobutylon spicatum*.

Clima. Las condiciones ideales para el desarrollo de la langosta, se encuentran en la isoterma media anual de los 27°C y las lluvias medias en las isoyetas medias de 700 a 1,800 mm. (33)

Suelos. La FAO señala que los suelos preferidos por las langosta para ovipositar son los arcillo-arenosos y los arenos arcillosos, de pH neutro y bien drenados. La langosta evita los suelos donde se ha quemado la vegetación, lo que favorece la gregarización de saltones. Cuando se presentan las lluvias y la vegetación retoña, la langosta infesta los lugares quemados. (34)

Altitud. Las mayores infestaciones de langosta se presentan entre el nivel del mar y los 100 m.

COOPERACION FITOSANITARIA DE MEXICO CON OTROS PAISES. En el Sureste mexicano y los países de Centro América, su flora y fauna son muy similares, y además se presentan las mismas plagas agrícolas en la región. La más importante de esas plagas, en el área Mesoamericana, por sus hábitos y los enormes daños que causa, es la langosta *Schistocerca piceifrons* Walker.

En 1930 en una Conferencia Agrícola realizada en México, se hizo la primer mención de combatir la langosta en forma conjunta por los países de la región. En 1941 y 1942, la langosta infestó a todos los países de la región México-Centro Americana. (24)

Al tener noticias de una nueva propagación de la langosta a gran escala, en 1946 se realizó en la Ciudad de Managua, Nicaragua, una Conferencia con funcionarios de alto nivel, a fin de coordinar el combate de la plaga en las zonas infestadas. No se llegó a un acuerdo positivo. (24)

Después de dos reuniones realizadas en 1947, de los Ministros de Agricultura de México y Centroamérica en la ciudad de San Salvador, El Salvador la primera, y en la Cd. de Guatemala la segunda, sin llegar a concretar resultados positivos. Finalmente en la **Tercera Conferencia de Ministros de Agricultura**, realizada en Tapachula, Chiapas, México, el 23 de junio de 1949 se firmó el convenio para crear el **Comité Internacional de Coordinación para el Combate de la Langosta, CICLA**, incluyendo los aspectos económicos. (24).

El periódico La Estrella de Nicaragua, de Managua, reportó que en la noche del 27 de marzo de 1949, los mexicanos **Domingo Montiel Zárate** y **Jesús Jarquín**, pusieron "en el cielo una nube de BHC de casi 1 km de longitud y 100 m de ancho, que se fue extendiendo a favor del viento sobre la zona infestada con langosta, en el Departamento de Granada, Nicaragua, causando la muerte inmediata de chapulines". (24)

Durante la III Conferencia de Ministros, en la Sesión Inaugural, el Ing. Agr. Darío L. Arrieta Mateos, fue electo Presidente del CICLA. Reportó que los costos de la Campaña de 1948, fueron: El Salvador 1'500,000 colones, México 2'500,000 pesos, Guatemala 1'000,000 quetzales, Costa Rica 1'000,000 colones.

En la Sesión Inaugural del CICLA, realizada el 10 de diciembre de 1949, en la ciudad de Managua, Nicaragua, con la asistencia de los Ministros de Agricultura, el Ing. Agr. **Darío L. Arrieta Mateos**, en su carácter de Representante de México y Presidente del CICLA, señaló que el acuerdo relativo a la cuota anual por país, fue de US DLLS. 10,000 para 1949 y de US DLLS 25,000 para 1950.

LA DIRECCION GENERAL DE DEFENSA AGRICOLA. El 30 de marzo de 1949 se publicó en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de junio de 1948 la creación de dicha Dirección General. Entre las acciones relevantes fue la consolidación de la

cooperación con los países de Centro América con la integración del **Comité Técnico Internacional de Lucha Contra la Langosta.**

En la Reunión Inaugural del **Tercer Periodo de Sesiones Plenarias del CICLA**, realizada el día 11 de abril de 1950, el Ing. Agr. **Dario L. Arrieta Mateos**, fue electo para un segundo periodo como Presidente del CICLA, habiendo dejado el cargo en 1951, después de varias reelecciones.

Los insecticidas contra la langosta. El insecticida BHC fue usado en los años de 1949 y durante los siguientes 40 años, a las concentraciones de 2.5%, 3% y 5% de ingrediente activo (i.a). También fue usado el Clordano a concentraciones de 20%, 15%, 10% y 5%. En los últimos años se utilizó el Parathión Metílico al 3% en polvo.

El día 10 de abril de 1951 se realizó la Sesión Inaugural del Noveno Periodo de sesiones plenarias del CICLA, en Managua, Nicaragua, C.A., estando presentes el Ing. Agr. **Dario L. Arrieta Mateos**, Representante de México y Presidente del CICLA y los representantes de Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Honduras. Además de representantes de la FAO

El Representante de Nicaragua, **Don José Espada Alanís**, dijo " Los resultados del **CICLA** han producido resultados alentadores, pero el problema de la langosta no puede resolverse en dos años, que es el tiempo por el que se firmó el Convenio Tapachula; por lo que es necesario adoptar medidas para prolongar el convenio por lo menos diez años, ya que el Convenio de Tapachula tiene vigencia hasta el 22 de julio de 1951".

Con estos antecedentes de la unificación de esfuerzos, los gobiernos de México, Centro América y Panamá, ante la necesidad de contar con un Organismo especializado para la defensa común de los recursos agropecuarios contra la langosta y cualesquiera otras plagas y enfermedades de la región, en la **V Conferencia de Ministros de Centro América, México y Panamá**, celebrada en San Salvador, El Salvador, del 26 al 30 de Octubre de 1953, suscribieron el 29 de octubre de ese año, la carta constitutiva del **Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, OIRSA.** (35)

La Carta Constitutiva de **OIRSA** en el transcurso de 1955 fue ratificada por los respectivos Gobiernos y Congresos Legislativos de cada uno de los países signatarios del Convenio. El mismo año dejó de trabajar el **CICLA**. La República Dominicana, se integró como país miembro de **OIRSA** hasta 1958 y posteriormente Belice. (35)

La política operativa y los proyectos y la planificación de las tareas que cumple el **OIRSA**, están trazados y dirigidos, conforme el Segundo Convenio de San Salvador, por el **Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, OIRSA**, integrado por los Ministros de Agricultura de los Países signatarios del **OIRSA** (35)

El Ing. Agr. **Gutiérrez Sampedro** actuó como Jefe del Departamento de Sanidad Vegetal de **OIRSA** de 1966 a 1970, y ese mismo año como Director Ejecutivo del dicho organismo.

La langosta en México en el periodo 1988-1994. Durante este periodo la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, **SARH**, modernizó la estructura y las funciones, dentro de un programa de desconcentración y descentralización administrativa y de funciones operativas de las acciones técnicas por las Direcciones Generales y al asumir mayor autoridad las Delegaciones Estatales de la **SARH** y la coordinación de estas con las autoridades estatales.

Para 1994, se logró tener bajo control la langosta. Las actividades de exploración y muestreos continuaron en forma permanente en 220 mil ha y con el control químico en 998 ha.

En 1995, mediante la exploración y muestreo de zonas gregarígenas y de invasión en una superficie de 588,167 hectáreas, permitió detectar y controlar oportunamente la plaga en 25,581 ha.

En 1996 las exploraciones y muestreos en unas 732,186 hectáreas en todos los estados donde tradicionalmente se presenta el problema, sin embargo, se logró detectar oportunamente la plaga, realizándose el control químico en 27,859 ha., principalmente en los estados de Yucatán, Nayarit, Veracruz, Chiapas, Quintana Roo y Oaxaca.

Consideraciones generales. Los daños que la langosta ha causado en México, han sido incalculables y sus efectos en la población humana se han manifestado en múltiples formas: hambre, enfermedades, muertes, migraciones y conflictos económicos y sociales.

Se dio especial vigilancia a las cuatro áreas gregarígenas localizadas, donde están presentes algunas langostas en su fase sedentaria, y donde se requería continuar los estudios climatológicos, edafológicos y actualizar los de la flora silvestre y de los cultivos, que constituyen el alimento de la langosta, así como de los factores ecológicos favorables en el curso del año para la multiplicación de la langosta en relación con los correspondientes de la flora y los cultivos.

La decisión de las autoridades federales, estatales y municipales y la participación de las comunidades han sido factor importante para lograr reducir las invasiones de la langosta que llegaron a afectar más de dos millones de hectáreas. En 1994 solo se aplicó el control químico en 998 ha y 27,859 ha en 1996 y se realizó una supervisión permanente en las áreas del trópico donde señoreó la langosta en el pasado, para detectar oportunamente las amenazas de esta plaga. ~~Se puede decir que la langosta en el país está controlada.~~

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 22.- De Landa, Diego. 1966. Relación de las cosas de Yucatán. Editorial Porrúa S.A. México.
- 23.- Clavijero, Francisco Javier. 1789. Historia de la Antigua o Baja California. Edición Especial de la Editorial Porrúa, S.A. publicada en 1970. México.
- 24.- Márquez Delgado, Antonio. 1963. La Lucha Contra la Langosta en México. Colegio de Ingenieros Agrónomos de México, A.C. México
- 25.- Ruiz Sandoval, Gustavo. 1880. Consultar el informe anterior.
- 26.- Anónimo. 1880. Informe sobre la langosta. Biblioteca de Dirección General de Sanidad Vegetal. SAGAR. México.
- 27.- Segura, José C. 1880. Consultar el informe anterior.
- 28.- Gutiérrez Samperio, Jorge. 1962. Biología de la langosta *Schistocerca parannensis* Burm. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, Edo. de México.
- 29.- Vélez Luna, Enrique. 1972. Apuntes de Plaguicidas. Escuela Nal. de Agricultura. Chapingo, Edo. de México.
- 30.- Dampf, A. 1925. Contribuciones a la morfología y biología de *Schistocerca parannensis* Burm. Informe de la Comisión Científica Exploradora de la plaga de la langosta en el estado de Veracruz. México.
- 31.- Dampf, A. Der farbunswechsel bei den wanderheuschrecken, ein biologisches ratsel. Acta del Tercer Congreso Internacional de Entomología, Zurich, Alemania.
- 32.- Uvarov, C.P. ---Locust and Grasshoppers. London
- 33.- Pereyra Cuevas, Eudaldo. 1991. Biología, Ecología y control de la langosta *Schistocerca piceifrons* (Walker) en el Estado de Yucatán. Seminario de Titulación. UACH, Chapingo, México.
- 34.- FAO. 1983. Información general sobre la langosta. Traducción de la Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México, D.F.
- 35.- Rondón Sacasa, Roberto. 1993. CIRSA, 40 Años en Acción. Presidente del CIRSA. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador, C.A.