



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
HISTORIA DE LA CIENCIA

**LA CIENCIA CONTRA LAS PLAGAS EN MÉXICO. LOS TRABAJOS DE
ENTOMOLOGÍA APLICADA EN LA COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA
(1900-1908)**

Tesis
que para optar por el grado de:
Maestro en Filosofía de la Ciencia
Presenta:
Sergio Andrés Hernández García

Tutor principal:
Dr. Juan Humberto Urquiza García, Coordinación de Humanidades, UNAM.

Comité tutor:
Dra. Adriana Murguía Lores, Centro de Estudios Sociológicos, Facultad de Ciencias
Políticas y Sociales, UNAM.
Dra. Edna María Suárez Díaz, Facultad de Ciencias, UNAM.
Dra. Gisela Tamhara Mateos González, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en
Ciencias y Humanidades, UNAM.
Dr. Rafael Guevara Fefer, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., octubre 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Esta tesis es el producto de numerosos esfuerzos realizados a lo largo de dos años en los que recibí el apoyo de distintas personas que, de un modo u otro, se interesaron por mi trabajo. Asimismo, la culminación de este proyecto se debe a la formación que he recibido a lo largo de la última década en la UNAM, institución que ha dado cobijo a mi desarrollo personal y profesional. Para que esta tesis existiera fue fundamental el respaldo del CONACYT, hoy CONAHCYT, pues la beca que me otorgó me permitió realizar el posgrado en el que se inscribe esta investigación.

Respecto a los generosos individuos que me dieron su ayuda, el primero al que deseo mencionar es a mi tutor principal, el Dr. Juan Humberto Urquiza, pues desde que le comenté acerca de mis intereses académicos él se mostró solidario y creyó en mis propuestas y capacidades. Además, sus consejos, talleres y seminarios me brindaron en buena medida la guía necesaria para desarrollar este texto y llevarlo a buen puerto.

Mi gratitud también está dedicada al comité tutor de esta tesis, pues sin ellos este trabajo no tendría la misma calidad ni sentido. Todos los revisores de este trabajo fueron mis profesores, por lo que en mis páginas subyace su influencia y enseñanzas que gustoso recibí a lo largo de la maestría. Agradezco las clases de sociología de la Dra. Adriana Murguía, que me mostraron nuevos e interesantes derroteros y herramientas para analizar críticamente a la ciencia. También estoy feliz de haber recibido las valiosas lecciones de historia de la ciencia de las doctoras Edna María Suárez y Gisela Tamhara Mateos, quienes me mostraron a mí y a mis compañeros la gran diversidad de temas y enfoques que existe en los estudios históricos de la ciencia. Al Dr. Rafael Guevara agradezco su interés, ayuda y comentarios, así como las enseñanzas contenidas en sus textos y las enriquecedoras sesiones que impartió en el posgrado.

Mis compañeros de generación también tuvieron un impacto positivo en el desarrollo de mi tesis. Los comentarios y perspectivas de personas como Ayamel Fernández, Diana Galván, Lucía Granados, Miguel Torres y Tere Villegas hicieron de las clases espacios de socialización del conocimiento, donde se compartieron ideas, influencias y críticas que nos hicieron mejorar como investigadores. También fueron sumamente

importantes las palabras de aliento y consejos de Ernesto Vargas Palestina, quien ha sido una constante en mi formación como historiador ambiental y de la ciencia. Otros amigos a quienes no puedo omitir son Arturo, a quien conozco desde hace muchos años y a Gonzalo y HJ, que forman parte del círculo de estudios de historia ambiental.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia, a mi madre y a mi padre, por formarme como una persona interesada en hacer del mundo un lugar mejor a través del trabajo y el estudio. A mi hermano por su apoyo y buen humor. A Sandra por acompañarme siempre y animarme a lo largo de todo este proceso. A Pirinola por haber sido una amiga incondicional durante gran parte de mi vida.

Índice

Introducción	5
Planteamiento del problema	9
Revisión historiográfica	11
Advertencia al lector y estructura de la investigación	14
Capítulo I. La Comisión de Parasitología Agrícola: Un caso de institucionalización de la ciencia durante el porfiriato	17
La exportación de naranjas mexicanas a finales del siglo XIX	18
El habitante de los áureos frutos	20
La Sociedad Agrícola Mexicana y Alfonso Luis Herrera: un proyecto para el secretario de Fomento	26
Capítulo II. Una controversia internacional ocasionada por un gusano	46
<i>Trypeta ludens</i> o el primer caso entomológico de la Comisión de Parasitología Agrícola 47	
Los trabajos del farmacéutico Amado F. Rangel en Yautepec	52
Los trabajos del profesor Leopoldo de la Barreda en Cuernavaca	60
Lo que los estadounidenses sabían de la <i>Trypeta ludens</i> hasta 1900	68
Las conclusiones de la CPA respecto de la mosca de Morelos	72
El reporte de John Isaac: La recepción de los estadounidenses del trabajo de la CPA	81
Capítulo III. De zancudos, picudos, barrenillos, hormigas e insectos de los bosques	90
La CPA y los mosquitos de la Ciudad de México	91
El picudo del algodón	107
Venenos, artilugios, cuatalatas, barrenillos e insectos de los bosques	117
Conclusiones	126
Referencias	133

Introducción

En la actualidad sabemos que, a lo largo de millones de años, los insectos han tenido un papel sumamente importante en la historia de la vida en nuestro planeta. Asimismo, consideramos a dichos animales invertebrados como una parte fundamental e indispensable en el funcionamiento de la biosfera y los ecosistemas que la conforman. Muchas especies del orden insecta cumplen con funciones clave en la reproducción y diversidad de las plantas y, además, sus actividades tienen un impacto considerable en la fertilidad del suelo. Para las comunidades humanas, los insectos también han tenido una participación notable en el desarrollo de distintas culturas, ya sea por considerarse un recurso alimenticio o por su utilización en la medicina tradicional.¹ Para las sociedades contemporáneas, los insectos son también un factor imprescindible, pues sin ellos difícilmente sería posible la agricultura. No obstante, nuestras ideas sobre lo que son los insectos y la relevancia que tienen son históricas y, por lo tanto, se transforman a lo largo del tiempo.

Cuando la Guerra Fría se estaba librando en el mundo y la amenaza de un holocausto nuclear se cernía sobre humanidad, llegamos a pensar que esos seres de rígido exoesqueleto y pequeño tamaño eran más resistentes que nosotros y que sobrevivirían al yermo desolador que pudo –y aún puede– resultar de la polución y las detonaciones atómicas. En la década de los noventa, el literato Pablo Soler, en su *Oriente de los insectos mexicanos*, escribió que “a pesar del progreso, los insectos viven con nosotros, en nosotros y contra nosotros y, más antiguos que nuestra joven raza, han sobrevivido sin nosotros. Y, si nos atuviésemos a un punto de vista material, dada la plasticidad evolutiva de algunas de sus especies, no sería improbable ni dejaría de tener un tinte aterrador que nos sobreviviesen.”²

¹ Los insectos forman parte de la gastronomía de distintas comunidades en México y otros países del mundo. Un ejemplo típicamente conocido son los chapulines, las hormigas chicatanas y los gusanos de maguey. Además, algunos pueblos como el Mazahua usan coleópteros, dípteros y otros insectos como auxiliares en el alivio de dolencias diversas, como la diarrea, el dolor de dientes, etc. *Vid.*, Rafael Guzmán Mendoza *et al.*, “La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional” en *Acta Zoológica Mexicana*, v. 32, n. 3, México, 2016, p. 370-376.

² En la tercera edición de su libro, Soler se retractó de algunas de las ideas de su obra, incluyendo aquella que sostenía que los insectos serían los herederos del planeta, pues en la segunda década del nuevo milenio se encontraba alarmado por la notoria desaparición de los pequeños seres que tanto lo habían intrigado y maravillado en sus años de juventud. Pablo Soler Frost, *Oriente de los insectos mexicanos*, México, Zopilote Rey, 2019, p. 16.

A mí, lo que me parece aterrador, es que hoy vemos a muchas especies – incluyendo insectos– desaparecer en el olvido de la extinción al igual que a otros miles de organismos que no han logrado adaptarse al mundo urbano e industrial que hemos construido en los últimos siglos. Tal situación encendió las alarmas entre los integrantes de distintos campos científicos que ya han emprendido investigaciones para comenzar a vislumbrar las dimensiones de la catástrofe. Un ejemplo de tales trabajos es el de los ecólogos Francisco Sánchez-Bayo y Kris Wyckhuys, quienes realizaron un estado de la cuestión sobre las indagaciones centradas en la pérdida de fauna entomológica en los Estados Unidos y algunos países de Europa y cuáles eran las causas de la disminución poblacional de los insectos. Aunque la revisión tuvo un foco geográfico reducido, los autores llegaron a la polémica conclusión de que el 40% de todas las especies de insectos del planeta podrían extinguirse en las próximas décadas. Asimismo, el análisis de los 73 reportes consultados por Bayo y Wyckhuys les permitió identificar las principales causas de la reducción de la densidad poblacional y distribución de los insectos: 1) pérdida de hábitats debido a la agricultura intensiva, 2) uso de pesticidas, 3) amenazas ecológicas como la contaminación, 4) urbanización, 5) uso de fertilizantes, 6) deforestación, 7) alteración de tierras húmedas y ríos, 8) calentamiento global, 9) contaminantes ajenos a la agricultura, 10) patógenos, 11) incendios, 12) especies introducidas y 13) factores genéticos.³ Aunque el trabajo de Bayo y Wyckhuys fue duramente criticado por su metodología, sirvió para reforzar el interés en el tema por parte de los biólogos y ecólogos de todo el mundo, interés que ya había sido despertado décadas antes por el trabajo de personas como la estadounidense Rachel Carson.

Carson fue una científica e icónica activista del siglo XX que ganó reconocimiento por su famoso libro *Silent Spring*. Dicha obra se publicó en 1962 y era una advertencia sobre los riesgos que implica el uso de pesticidas organoclorados, como el dicloro difenil tricloroetano que mundialmente se conoció por las siglas DDT. Al hablar del envenenamiento de ecosistemas completos, polución de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, infiltración de sustancias tóxicas en las cadenas tróficas y la enfermedad y muerte de los seres vivos en general, Carson pudo hacer accesible a los grandes públicos un problema que ya había sido identificado desde varios años antes pero que no se discutía por

³ Francisco Sánchez-Bayo y Kris A. G. Wyckhuys, “Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers” en *Biological Conservation*, n. 232, 2019, p. 1-22.

la sociedad en su conjunto.⁴ A través de su discurso, la bióloga pudo involucrar a sus lectores en un problema que parecía invisible, pero que ya había prendido las alarmas entre los entendidos de las ciencias de la vida que sabían que el DDT y otros insecticidas orgánicos eran agentes químicos que ponían en peligro a múltiples especies, incluyendo a los seres humanos y, además, había comenzado a perder su efectividad frente a los mosquitos apenas unos años después de haber sido implementado.

En México es ejemplar el trabajo de científicos como Maya Rocha y Alex Córdoba del Instituto de Ecología de la UNAM, que han realizado investigaciones minuciosas sobre el riesgo de extinción en el que se encuentran algunas especies como las libélulas, debido a los cambios en los usos de suelo que implican la desaparición de sus hábitats. El trabajo de dicho equipo parece señalar que es cierto que las actividades humanas están llevando a la extinción a muchos insectos, pero esos cambios son complejos y a veces implican que otras especies ocupen los nichos ecológicos de aquellas que desaparecen. Aunque esos argumentos refuerzan la idea de la resiliencia de la naturaleza, también debemos tener claro que las especies que se extinguen a veces cumplen funciones importantes para la viabilidad de las sociedades humanas contemporáneas. Las libélulas, por ejemplo, se alimentan de otros insectos como moscas y mosquitos, lo que las convierte en un agente positivo para la salud humana al ayudar a prevenir la diseminación de enfermedades.⁵

Aunque hay discusiones sobre la escala, características y consecuencias de la extinción de los insectos, los científicos coinciden en que es un fenómeno que está ocurriendo y que es resultado de las actividades antropogénicas. Pareciera que los seres

⁴ Resulta esclarecedor recordar que autores como Jon Agar han insertado a Rachel Carson en la “segunda ola” de procesos históricos que fueron determinantes para la transformación de la ciencia como una actividad social en el siglo XX. Según dicho autor, Carson pertenece a una época en que la ciencia salió de las salas cerradas de los laboratorios y se puso bajo el escrutinio público, como muchas otras cosas durante los sesenta. Dado lo anterior, fue posible informar a la sociedad sobre las problemáticas originadas por el desarrollo científico y así involucrar a la ciencia en los movimientos sociales como la oposición a la proliferación de armas nucleares y el uso indiscriminado de pesticidas. Bajo ese esquema interpretativo Carson puede entenderse como un personaje clave en la conexión entre las discusiones científicas y las demandas sociales por atender los problemas ambientales, pues su trabajo durante la década de los cincuenta en la Fish and Wildlife Service le permitía tener acceso a la producción literaria de otros científicos como biólogos, ecólogos y ornitólogos, lo que la nutrió de los datos que luego pudo hacer accesibles a los no científicos con *Silent Spring*. Jon Agar, ¿“What happened in the sixties?”, *The British Journal of History of Science*, v. 41, n. 4 Cambridge University Press, diciembre 2008, p. 580.

⁵ Vid. Susana Paz, “Extinción masiva de insectos: ¿por qué nos debe preocupar? en *Noticias Facultad de Ciencias UNAM (sitio web)*, 19 de octubre de 2020, consultado el 14 de marzo de 2023, <https://www.fciencias.unam.mx/noticias/extincion-masiva-insectos>

humanos tenemos distintos grados de responsabilidad en la mayoría de los factores que actualmente están llevando a muchas especies de insectos al ocaso de su existencia. Además, algunas de las causas de pérdida de diversidad entomológica tienen una relación histórica con la ciencia y las innovaciones tecnológicas.

Desde hace algunos siglos, los seres humanos hemos tratado de intervenir en la naturaleza para obtener ventajas para nuestras sociedades. La ciencia ha sido un medio para cumplir ese fin. Algunos filósofos de la biología han afirmado que “para la sociedad burguesa, la naturaleza y la propia humanidad se han convertido en una fuente de materias primas a ser extraídas, en una fuerza extraña a ser controlada, domesticada y explotada en interés de la nueva clase dominante.”⁶ En el caso que se aborda en esta tesis, vemos una situación que puede describirse según la cita anterior. En el México del porfiriato, los hacendados se apropiaron de inmensas extensiones de territorio con el fin de explotarlo y, para auxiliarlos, el Estado mexicano invirtió en las ciencias de la tierra, buscando métodos para controlar a la fauna “nociva” y hacer más eficiente la producción agropecuaria. Los insectos tuvieron su participación en todo ese proceso y aún en la actualidad son un asunto relevante para la ciencia, la economía y la salud pública, pues, así como catalogamos a algunos como importantes para el medio ambiente y nuestras sociedades, también hemos llegado a considerar a muchos otros como seres desagradables y “plagas” que deben ser controlados o suprimidos porque obstruyen el bienestar humano, devastan los campos y enferman a los pueblos. Langostas y mosquitos son dos claros ejemplos del insecto como un ser perjudicial para las personas y sus actividades.⁷

⁶ Richard Lewontin, Steven Rose y Leon Kamin, *No está en los genes; Racismo, genética e ideología*. Barcelona: Crítica, 2009, p. 68.

⁷ Para ejemplificar lo compleja que es nuestra relación con los insectos en la actualidad, conviene mirar algunas declaraciones de organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. En 2018, María Helena Samedó, directora adjunta de dicha institución, señaló que, a escala global, las pérdidas agrícolas ocasionadas por plagas alcanzaban los 220 mil millones de dólares, lo que se traduciría en un porcentaje de entre 10% y 16% de los cultivos de todo el mundo.⁷ La Organización Mundial de la Salud, por su parte, estimó que en 2013 hubo entre 29 mil y 60 mil muertes causadas por la fiebre amarilla. Contabilizar con precisión las pérdidas humanas causadas por ese padecimiento es particularmente difícil, ya que suelen ocurrir en países pobres donde los servicios médicos no son eficientes. Cfr. “Global body adopts new measures to stop the spread of pest pests”, en *Food and Agricultural Organization of the United Nations, FAO (sitio web)*, 18 de abril de 2018, consultado el 2 de junio de 2022, <http://www.fao.org/news/story/en/item/1118322/icode/> y “Fiebre Amarilla”, en *Organización Mundial de la Salud (sitio web)*, 31 de mayo de 2023, consultado el 20 de junio de 2023, <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/yellow-fever>

Para poder intervenir en la naturaleza y controlar a los insectos y sus efectos en nuestras sociedades, fue desarrollada la entomología aplicada, que ha propuesto distintos métodos para proteger a la producción agrícola de las infestaciones de los insectos y también para evitar la propagación de enfermedades como la malaria. Julio Riquelme –uno de los entomólogos que perteneció a la institución en la que se centra este trabajo– ofreció una definición muy clara de lo que se entendía como entomología aplicada durante la primera mitad del siglo pasado, y probablemente también durante las últimas décadas del siglo XIX: “Como es bien sabido, la entomología se ocupa del estudio de los insectos y, la entomología aplicada a la agricultura trata de los insectos nocivos a las plantas de cultivo y de otros que prestan verdadera utilidad porque destruyen a los perjudiciales.”⁸

Planteamiento del problema

La entomología aplicada será la disciplina que ocupará la atención de este trabajo de investigación histórica. En el contexto mexicano, fue durante el porfiriato que dicha rama de la zoología tuvo por primera vez un espacio institucional donde ponerse en práctica, con personal científicamente capacitado que recibía una paga por parte del Estado para hacer un trabajo especializado en el estudio y control de los insectos que atañían a la agricultura. El objetivo de esta tesis es dar cuenta de cómo se institucionalizó ese campo científico por primera vez en México, a qué condiciones sociales respondía ese proceso, cómo era el trabajo que los entomólogos mexicanos hacían en ese espacio institucional, qué clase de métodos utilizaban para controlar las plagas de insectos y conocer cómo esos investigadores entendían a la fauna entomológica. Otras interrogantes a las que esta investigación intenta responder son aquellas que abarcan el aspecto internacionalista de la ciencia: ¿Cómo se relacionaban los entomólogos mexicanos con sus pares extranjeros?, ¿qué influencia tuvieron esos pares en el desarrollo de la entomología mexicana de principios del siglo XX?

Pese a que es de mi interés ahondar en las relaciones que los entomólogos mexicanos establecieron con sus colegas de otras nacionalidades, trataré de no perder nunca de vista el aspecto local de la investigación científica, pues es importante tener en cuenta

⁸Julio Riquelme Inda, “La Entomología y la Agricultura” en *Revista Irrigación en México*, Órgano Oficial de la Comisión Nacional de Irrigación, v. I, n. 6, octubre de 1930, p. 54.

que los entomólogos que estudié cayeron en la cuenta de que, si querían llevar a buen término sus proyectos, debían tener en cuenta que los procedimientos diseñados por investigadores de otras latitudes no siempre funcionaban en México, ya fuera por las condiciones geográficas o por complejas circunstancias sociales.

La delimitación temporal del trabajo se corresponde con el periodo que existió la Comisión de Parasitología Agrícola (CPA), es decir, desde el año 1900 cuando se fundó bajo la dirección de Alfonso Luis Herrera, hasta su reorganización a principios de 1908. No obstante, como en todo trabajo histórico, en algunos casos tendré que abordar acontecimientos de años previos, pues sin esa información el proceso que aquí estudio no sería comprensible. El periodo de poco menos de una década al que me he referido es en el que encuentra su foco de análisis esta indagación que busca hacer una pequeña aportación al conocimiento de la historia de la ciencia en México, así como también responde a las preocupaciones ambientales de nuestros tiempos.

Dicho lo anterior, es menester aclarar que este trabajo se inscribe en dos perspectivas historiográficas que, aunque diferentes, suelen tocarse debido a sus intereses. La primera es la historia de la ciencia, pues entre otras cosas, esta tesis intenta comprender a una institución científica de una manera crítica, así como la forma en la que sus miembros producían conocimiento y lo ponían en práctica. Esta investigación también tiene por objetivo analizar el proceso de validación al que ese conocimiento era sometido por otros participantes del campo de la entomología aplicada. La segunda es la historia ambiental, pues en el caso que me ocupa, la ciencia se empleaba como una herramienta que mediaba las relaciones entre sociedades humanas y fauna entomológica y, además, aunque en el porfiriato no se considerara así, en muchas ocasiones los científicos de la CPA estaban lidiando con problemas ambientales que eran el resultado de las modificaciones que las actividades humanas habían realizado en el ambiente; como la construcción de las líneas ferroviarias, la deforestación y la agricultura extensiva.

La narración que presento en esta tesis es una historia sobre cómo los seres humanos, a través de la ciencia, modifican un ámbito del mundo que habitan, es decir, a los insectos y cómo esa intervención tiene consecuencias tanto para el medio ambiente como para las sociedades humanas que son indisolubles de ese medio. Ya lo mencionó un autor

clásico de la historia ambiental, Donald Worster, cuando escribió que el objetivo principal de la historia ambiental es profundizar en “nuestra comprensión del modo en que los humanos se han visto afectados por su medio ambiente natural y, al propio tiempo, del modo en que han afectado ese medio, y de los resultados que se han derivado de ello.”⁹ Como dije al inicio de este texto, hoy somos testigos del ocaso de la existencia de muchas especies, incluidos los insectos y espero que mi narración sea una aportación para entender mejor cómo llegamos a ese punto.

También considero que el tema requiere para su investigación de un enfoque que tenga en consideración a la historia ambiental porque ésta tiene una relación estrecha con la ciencia y su historia, como lo ha manifestado William Cronon:

(...) una premisa fundamental de mi campo [la historia ambiental], es que los actos humanos ocurren dentro de una red de relaciones, procesos y sistemas que son tan ecológicos como culturales. A tales categorías históricas básicas como género, clase y raza, los historiadores ambientales añadirían un vocabulario teórico en el cual plantas, animales, suelos, climas y otras entidades no humanas, llegan a ser los coactores y codeterminantes de una historia no sólo de la gente sino de la tierra misma. Para los académicos que comparten mi perspectiva, la importancia del mundo natural, sus efectos objetivos sobre la gente y las formas concretas en que las personas lo afectan a su vez, no están en discusión; son el corazón mismo de nuestro proyecto intelectual. Así, nosotros aliamos nuestro trabajo con el de nuestros colegas en las ciencias, cuyos modelos, aunque imperfectamente, tratan de aproximarse a los mecanismos de la naturaleza.¹⁰

En el texto que propongo, los insectos serán muy importantes, pues los efectos de sus actividades y las consecuencias de su desaparición permean en la historia de las personas y de la ciencia que construyen.

Revisión historiográfica

Los trabajos de investigación histórica centrados en la CPA no son muy abundantes, pero los que hay son interesantes y esclarecedores dentro de los propósitos que se impusieron sus autores. Uno de ellos es la *Historia de la fitosanidad en México; siglo XX*, escrita por el Dr. José Rodríguez Vallejo y publicada en el año 2000 con motivo de los cien años de la fundación de la CPA. Se trata de una obra de largo aliento que aborda las instituciones y

⁹ Donald Worster, “Haciendo historia ambiental” en *Transformaciones de la Tierra*, traducción y presentación de Guillermo Castro H., México, Coscoroba ediciones, 2008, p. 39.

¹⁰ Los corchetes son míos. William Cronon, “A Place for Stories: Nature, History, and Narrative”, en *The Journal of American History*, v. 78, n. 4, marzo de 1992, p. 1349.

plagas agrícolas del siglo pasado. En distintas ocasiones menciona a la Comisión que esta tesis también analiza, pero al ser un trabajo sobre fitosanidad no se centra exclusivamente en la entomología.¹¹ El trabajo tiene un formato afín al de la crónica, por lo que su autor hiló los datos que tenía para armar una sucesión de acontecimientos que permite saber qué institución de sanidad vegetal estaba vigente en cada época, cuándo se fundó, cuándo se suprimió o reorganizó, y quiénes eran sus integrantes más destacados. No obstante, no explica por qué las instituciones se transformaban y no abunda en las razones que hacían que algunos científicos fueran más prestigiosos que otros. Algunos de los casos de insectos estudiados por la CPA también aparecen en la narración de Vallejo, como la *Trypeta ludens*, pero al tratar una temporalidad muy amplia, Vallejo no les dedicó mucho espacio ni era su propósito explicar esos casos con mayor profundidad. Pese a lo anterior, considero que el trabajo de Vallejo es una guía muy útil para adentrarse al estudio de las instituciones científicas de vigilancia y cuidado vegetal en México.

En 2002, Layla Michán y Jorge Llorente Bousquets publicaron un artículo titulado “Hacia una historia de la Entomología en México” que es un trabajo minucioso y bastante amplio sobre las instituciones, personajes y publicaciones que han sido relevantes para el desarrollo del estudio científico de los insectos en nuestro país. El texto abarca una temporalidad extensa que toma en cuenta al conocimiento de los insectos desde los tiempos prehispánicos, novohispanos y del México independiente, hasta llegar el siglo XX. Aunque en ese artículo la CPA tiene una mención muy breve, considero que se trata de un texto imprescindible para emprender cualquier estudio histórico sobre la entomología, pues en las páginas de Michán y Bousquets están registrados los nombres de las numerosas publicaciones que han dedicado espacios parciales o exclusivos a la disciplina, así como breves semblanzas de las instituciones que han cultivado la entomología en México. Otro aspecto relevante del artículo es que cuenta con gráficas que muestran la cantidad de publicaciones sobre insectos que realizaban las distintas entidades académicas y

¹¹ La fitosanidad es definida por la Real Academia Española como aquellos que es “pertenciente o relativo a la prevención y curación de las enfermedades de las plantas”. Dado lo anterior, debe entenderse en este trabajo que la fitosanidad comprende todas las áreas del cuidado de los vegetales, como el estudio de hongos, bacterias, virus, insectos y las plantas mismas cuando parasitan u ocasionan deterioro de otros vegetales. “Fitosanidad” en *Diccionario de la lengua española (sitio web)*, 2023, consultado el 10 de junio de 2023, <https://dle.rae.es/fitosanitario>

gubernamentales y otras que exponen cuáles eran los órdenes entomológicos más estudiados a lo largo del siglo pasado.

En 2017 se publicó *La Sanidad Vegetal en México. Memoria Histórica*, de María Guadalupe Galindo y Carlos Contreras Servín. Se trata de una obra con miras temporales muy ambiciosas –al igual que la de Vallejo–, pues comienza con un repaso de las plagas que se presentaron en la Nueva España desde el siglo XVI y se extiende hasta la actualidad. El texto cuenta con un apartado dedicado a la CPA y sus antecedentes. A diferencia de la obra de Vallejo, el trabajo de Galindo y Servín ofrece una pequeña introducción a las dinámicas económicas y sociales del porfiriato que permite entender mejor a la CPA en su contexto. Los autores abordaron brevemente la fundación de la Comisión, así como también expusieron distintos casos estudiados por la institución sin concentrarse únicamente en los insectos. Destaca el acercamiento a la plaga de la *Trypeta ludens*, que presentan resumido en algunas líneas para ilustrar el trabajo entomológico de la CPA. También mencionan a la Sociedad Agrícola Mexicana (SAM) como una de las organizaciones que participaron en el proceso de formación de la CPA, sin embargo, no profundizan en ello.

Considero necesario mencionar que en este trabajo cité algunas fuentes que también aparecen citadas en el trabajo de Galindo y Servín. No obstante, en el texto de dichos autores las fuentes se usaron de manera diferente, pues ellos las emplearon para construir una suerte de cronología que presenta algunos de los momentos importantes en la historia de la CPA, así como sus trabajos más notables. Entre las páginas de Galindo y Servín también aparece el conflicto de los productores mexicanos de naranja con California que, en buena medida, propició la creación de la CPA. Asimismo, destaca la mención que hacen del Dr. Leland Ossian Howard, un entomólogo estadounidense que considero relevante para el trabajo realizado por Herrera y sus compañeros. No obstante, las características generales de la obra no permitieron a los autores profundizar en esos aspectos relativos a la importancia que tuvieron los estadounidenses en el desarrollo de la entomología aplicada en México a inicios del siglo XX. En suma, se trata de un texto que en buena medida es similar al de Vallejo. Una guía útil para introducirse al tema, a las épocas e instituciones, pero debido a su vastedad no puede ofrecer estudios de caso detallados.

En 2018 la Dra. Consuelo Cuevas Cardona publicó en la *Revista Inclusiones* un breve artículo sobre la CPA que lleva el título “En busca del control de plagas. La Comisión de Parasitología Agrícola de México (1900-1908)”. Evidentemente, dicho trabajo es un precedente importante para esta tesis, pues aborda a la misma institución y temporalidad a la que dediqué mi investigación, aunque hay diferencias muy claras en los enfoques. Mientras que yo me centré en uno de los campos que se cultivaron en la CPA –el de la entomología aplicada–, Cuevas Cardona hizo una revisión que pone el énfasis en las dificultades a las que se enfrentaron los integrantes de la Comisión al realizar su trabajo, la oposición política, la difusión del conocimiento y las causas que pusieron fin a la institución fitosanitaria. La autora puso especial atención en la comunicación que Alfonso Luis Herrera y sus colaboradores establecieron con los productores agrícolas, lo que resultaba provechoso tanto para los primeros como para los segundos, pues de forma recíproca aprendían nuevas cosas que podían incidir positivamente en la producción agrícola. La CPA recibía información sobre las plagas y los potenciales “enemigos naturales” de las mismas mientras que los productores se informaban sobre los remedios aconsejados por la ciencia.

Las circunstancias políticas que causaron la desaparición de la CPA fueron otro de los temas que Cuevas Cardona analizó en su texto. Aunque en mi trabajo también propongo algunos argumentos sobre porqué el gobierno porfiriano eliminó a la institución, yo preferí poner más atención al proceso que llevó a su fundación y la importancia que la entomología y los insectos tuvieron en el mismo.

Advertencia al lector y estructura de la investigación

El trabajo que presento en las siguientes páginas fue, en cierto modo, una prolongación de la investigación que había realizado durante mi licenciatura en historia y que se centró en el ingeniero agrónomo Julio Riquelme Inda, quien fue entomólogo de la CPA. Estudiar el trabajo de ese científico me abrió una ventana a la entomología aplicada que se practicaba durante el porfiriato. No obstante, desde entonces advertí, al igual que Cuevas Cardona, que las fuentes sobre la CPA en algunos casos son escasas y en otras están sumamente dispersas. Pese a lo anterior, decidí emprender esta investigación porque a lo largo de mi formación como historiador, aprendí de autores como Charles Hale y su obra

El liberalismo mexicano en tiempos de Mora, que la prensa fue un elemento fundamental para la vida pública y política de los mexicanos del siglo XIX y buena parte del XX, como lo fue para los habitantes de otras regiones del mundo. Así, al considerar que la CPA fue una institución del Estado porfiriano, opté por revisar los diarios y otras publicaciones periódicas de la época que, en efecto, resultaron útiles para llenar algunos de los huecos que dejaba la falta de otras fuentes. Empero, como toda investigación, esta es imperfecta y susceptible de críticas y mejoras. Ejemplo de ello es que el título de esta tesis hace referencia a “los trabajos de entomología económica” de la CPA. Sin embargo, los casos que pude tratar son pocos, como el de la mosca de la fruta de Morelos, los mosquitos de la Ciudad de México, el picudo del algodón y algunos más que abordé con menor profundidad. Aunque me hubiera gustado compilar todos los estudios entomológicos realizados por la Comisión que hace más de cien años presidió Alfonso L. Herrera, esa tarea es imposible. Como dije antes, las fuentes son fragmentarias y dispersas, además, algunos de los casos no cuentan con suficiente información como para realizar un estudio histórico que pueda resultar explicativo en alguna forma. Fueron esas razones las que me llevaron a seleccionar los casos que en los siguientes capítulos presento y que espero que logren hacer alguna aportación a la historia de la ciencia en México, a nuestra comprensión de los problemas ambientales contemporáneos y a nuestra relación histórica con animales tan complejos como los insectos.

También debo mencionar que la elaboración de este trabajo fue posible gracias a que las personas que formaron parte de la CPA tenían en mente que su institución era históricamente relevante para el desarrollo de la ciencia en México. Así lo demuestran los boletines que fueron publicados por la Secretaría de Fomento porfiriana y que guardan entre sus centenarias páginas colecciones de documentos que Alfonso Luis Herrera y Anselmo Meraz consideraron dignas de reproducción. Sin esas cartas, notas de periódico y artículos científicos difícilmente habría sido posible hilar los acontecimientos que expongo a lo largo de esta investigación.

El primer capítulo de esta tesis aborda el proceso de formación de la CPA, la importancia que para ello tuvo la Sociedad Agrícola Mexicana (SAM) y la relevancia de los periódicos como herramientas para difundir la idea de la necesidad de instituciones

científicas en el país. Asimismo, en esa sección traté brevemente el problema que la mosca *Trypeta ludens* supuso para la relación comercial entre México y los Estados Unidos.

El tema abordado en el capítulo segundo es el estudio específico del caso del insecto mencionado en el párrafo anterior, el tratamiento que le dio la CPA y la controversia científica que dicho tema suscitó entre científicos mexicanos y estadounidenses. Además, es en ese contexto en el que profundicé en el análisis del control biológico de poblaciones de insectos considerados perjudiciales para la agricultura, un enfoque que en términos sencillos puede definirse como el “uso de organismos vivos para el control de plagas”.¹²

El último de los capítulos de esta investigación corre el riesgo de parecer una antología más que un bloque temático. No obstante, es en esa sección en la que agrupé el análisis de los casos que no llegaban a ser tan extensos como el de la *Trypeta ludens* pero que me parecieron pertinentes para el desarrollo de esta tesis. Es en el tercer capítulo donde aparece la campaña de la CPA contra los mosquitos de la Ciudad de México, así como el trabajo que realizó la misma institución para controlar al picudo del algodón en el norte del país. Ambos casos ayudan a entender la importancia que tenía el control biológico para los entomólogos de inicios del siglo XX, además de que muestran cómo era el trabajo que realizaban dichos investigadores en el contexto mexicano, con las carencias materiales y los desafíos que eso implicaba.

Es también en el último apartado de este trabajo donde tuve ocasión de mencionar el interés de Alfonso L. Herrera y Julio Riquelme por estudiar a los insectos forestales y la importancia que eso tuvo para el desarrollo de las ideas sobre la conservación forestal durante las primeras décadas de la centuria pasada; un tema que no quise dejar pasar pero que a algunos lectores podría parecerle poco vinculado con el resto del capítulo. Sin más que añadir, doy por finalizada esta introducción que, espero, sirva para que mis lectores puedan abordar con mayor comodidad mi trabajo y, como Herrera escribió cuando publicó los resultados de las primeras observaciones que hizo de la mosca de la naranja de Morelos, para que se me juzgue con un poco de indulgencia.

¹² Luis Ángel Rodríguez del Bosque *et al.*, “Pasado, presente y perspectivas del control biológico en México” en *Casos de control biológico en México*, v. 2, México, Biblioteca Básica de Agricultura, 2015, p. 18.

Capítulo I. La Comisión de Parasitología Agrícola: Un caso de institucionalización de la ciencia durante el porfiriato

La exportación de naranjas mexicanas a finales del siglo XIX

Muchos obstáculos espantosos que comprometen la felicidad de millones de hombres están siendo removidos de forma gradual por una mejor comprensión de su naturaleza y la persistente aplicación de métodos científicos para su destrucción.

George Sarton, "The New Humanism", 1924.

En 1895 un periodo de heladas azotó a Florida y California, lo que provocó la pérdida de un buen porcentaje de las cosechas de esos estados y, subsecuentemente, una notoria escasez de naranjas en el mercado estadounidense. Lo que para algunos fue una tragedia, para otros resultó ser una oportunidad. Tal fue el caso de los hacendados mexicanos que, gracias a la infraestructura construida en esas décadas y las innovaciones tecnológicas, como las vías de ferrocarril y los barcos de vapor, pudieron aprovechar las circunstancias para incrementar la exportación de sus cítricos para el consumo de sus vecinos del norte.¹³

En esa época, las naranjas eran muy distintas según el lado de la frontera en el que se cosecharan. En los Estados Unidos, ya era común que las huertas fueran vigiladas por personas capacitadas en temas de agronomía, y la aplicación de técnicas de hibridación y selección artificial había dado como resultado el inicio de la estandarización de sus productos. En suma, la producción de cítricos en estados como California, era un negocio sumamente rentable, pero igualmente costoso. En el caso de México, las naranjas no habían recibido mucha atención por parte de los grandes terratenientes que prosperaban en el porfiriato o por sujetos comprometidos con las ciencias de la tierra. Las agridulces frutas que a finales del siglo XIX se comenzaron a enviar allende la frontera del río Bravo, resultaban baratas de producir y, ante la temporal ausencia de competidores, se podían vender en los Estados Unidos a precios similares a los de las naranjas producidas allí. Ese periodo de bonanza hizo que en México aumentara el interés y las expectativas en lo relativo al negocio de los cítricos. Sin embargo, muchos productores nacionales reconocían que nuestro país aún estaba lejos de convertirse en un competidor serio en el comercio internacional de frutas y otros vegetales. El estado de la agricultura mexicana se

¹³ México ya exportaba naranjas a los Estados Unidos desde hacía algunas décadas atrás, sin embargo, se trataba de cantidades muy limitadas. Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, t. 22, p. 58, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II, México, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905, p. 308.

consideraba atrasado, pues no participaba de las dinámicas tecnológicas impuestas en los países industrializados. En el caso de las naranjas producidas nacionalmente, según reconocía la Sociedad Agrícola Mexicana (SAM), se trataba de frutos que seguramente eran considerados por los horticultores estadounidenses como “silvestres”, dadas sus características de tamaño, color y gusto. Además, muchas de las frutas cosechadas crecían “espontáneamente” a lo largo de los caminos sin tener ninguna clase de cuidados especiales y se recolectaban por salarios extremadamente bajos, lo cual se tomaba como una ventaja para los productores mexicanos.¹⁴ A pesar de las condiciones en las que se producía la naranja mexicana, según la misma SAM, un futuro brillante aguardaba a la horticultura nacional¹⁵ pues si se sumaban las condiciones climáticas del país a un proceso de modernización agrícola, México podría convertirse en un prominente exportador de fruta a nivel mundial:

Siendo así que este suelo produce tan buenas cosechas con métodos de cultivo tan atrasados, no puede dejar de tener una brillantísima perspectiva una vez introducidos los debidos procedimientos científicos. En efecto, parece ser completamente seguro que en época no lejana México será uno de los países productores y exportadores de fruta de más importancia del mundo.¹⁶

Por un par de años la exportación de naranjas a los Estados Unidos transcurrió sin grandes problemas. Para 1897, según reportaba la SAM, México había logrado enviar hasta 700 furgones de naranja al país del norte y se tenía proyectado que ese número aumentara en el futuro.¹⁷ No obstante, las amplias expectativas de los productores de naranja y de los miembros de la SAM no tardaron mucho en chocar con un sólido muro de tropiezos y dificultades, pues ese mismo año de 1897, fue puesta en vigor el acta Dingley en la Unión Americana. Se trataba de un conjunto de medidas jurídicas de corte proteccionista que buscaban imponer altos aranceles a las importaciones para favorecer a la producción nacional. Ese fue uno de los eventos que pusieron un freno al desarrollo de la industria de

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ Cuando la SAM hablaba de la “horticultura nacional”, evidentemente se refería a los propietarios de las huertas y los exportadores, pues a quienes menos beneficiaba ese desarrollo era a los campesinos que se encargaban de recolectar las frutas y empaclarlas.

¹⁶ Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 309.

¹⁷ *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*, t. 21, p. 372, junio de 1897, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 312.

los cítricos en México, pero no fue el único ni el más importante para la historia que aquí presento.

El habitante de los áureos frutos

A inicios de la década de 1880, los entomólogos estadounidenses notaron que las naranjas mexicanas que se vendían en los mercados de Nueva Orleans llevaban en su interior unos pequeños gusanos. Quien realizó las observaciones fue el Dr. Leland Ossian Howard¹⁸, quien entonces era empleado del Servicio Federal Entomológico (SFE) de los Estados Unidos. No obstante, en ese momento Howard no tomó muestras ni identificó a la especie. Fue hasta 1887 que Lawrence Bruner¹⁹, otro agente de la misma institución viajó a México para recolectar insectos y consiguió identificar al diminuto animal habitante de las naranjas como la larva de la *Trypeta ludens*. Bruner también consiguió información que le indicaba que se trataba de una plaga que afectaba con intensidad a los cultivos frutales del estado de Morelos. Con los reportes de Bruner, Charles Valentine Riley²⁰, quien era su jefe

¹⁸ El nombre de L. O. Howard aparecerá más veces en las siguientes páginas y apartados, pues considero que las fuentes lo muestran como un personaje importante para el desarrollo de la entomología económica en México, dado que tanto él como la institución de entomología aplicada que dirigía se convirtieron en una autoridad internacional desde finales del s. XIX. También es pertinente mencionar que Howard mantuvo una relación de colaboración con Herrera y luego con otros entomólogos como Julio Riquelme, a quienes intentó asesorar para que adoptaran los métodos de control de plagas ideados en los Estados Unidos. Para entenderlo mejor aquí presento una breve semblanza biográfica del entomólogo estadounidense: Leland Ossian Howard nació en 1857. En 1877 se recibió como bachiller en ciencias en la Cornell University de Ithaca, Nueva York. En 1888 comenzó a trabajar como entomólogo asistente en el Servicio Federal de Entomología (SFE), donde pudo aprender del famoso entomólogo Charles Valentine Riley, quien dirigía a la institución. En 1894, la SFE se convirtió en la División de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington y a partir de entonces Howard la dirigió hasta 1927. A lo largo de su vida se interesó por establecer diversas relaciones con científicos de su campo que se encontraban en otros contextos geográficos, como lo hizo con Herrera. Incluso fue miembro honorario de la Sociedad Científica Antonio Alzate. John E. Graff, Dorothy W. Graff, "Leland Ossian Howard; June 11, 1857-May 1, 1950" en *Biographical Memoir*, Washington D.C., National Academy of Sciences, 1959, p. 86-124.

¹⁹ Lawrence Bruner nació en 1856, en Pensilvania. Recibió su educación en la Jones Select Academy de Omaha y en la Universidad de Nebraska. Era un gran aficionado de la taxidermia, práctica que aplicó a un aproximado de mil aves y mamíferos. Fue empleado de la División de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington por ocho años. Trabajó para Charles Valentine Riley y otros famosos entomólogos desde 1878, dado que era un experto en insectos ortópteros, como los saltamontes que afectaban los cultivos y a los que dedicó largos y minuciosos estudios. Fue un agente especial de campo que viajó en distintas ocasiones a Latinoamérica para estudiar plagas locales que se consideraban potencialmente peligrosas para los Estados Unidos. En más de una ocasión viajó a México. La primera, en la que identificó a la *Trypeta ludens* en 1887. La segunda, en 1891, cuando viajó al Istmo de Tehuantepec a recolectar insectos en compañía de otro experto, Herbert Osborn. Myron H. Swenk, "In Memoriam, Lawrence Bruner", en *Nebraska Bird Review*, n. 696, Nebraska, University of Nebraska, Nebraska Ornithologist's Union, 1937, p. 35-48.

²⁰ Charles Valentine Riley fue un destacado entomólogo que, incluso en nuestros días, es considerado por algunos autores como el fundador del control biológico de plagas moderno, ya que tenía en cuenta los

en Washington, publicó un breve artículo sobre el tema en *Insect life* y, luego de eso, el asunto pareció olvidarse durante casi diez años.²¹

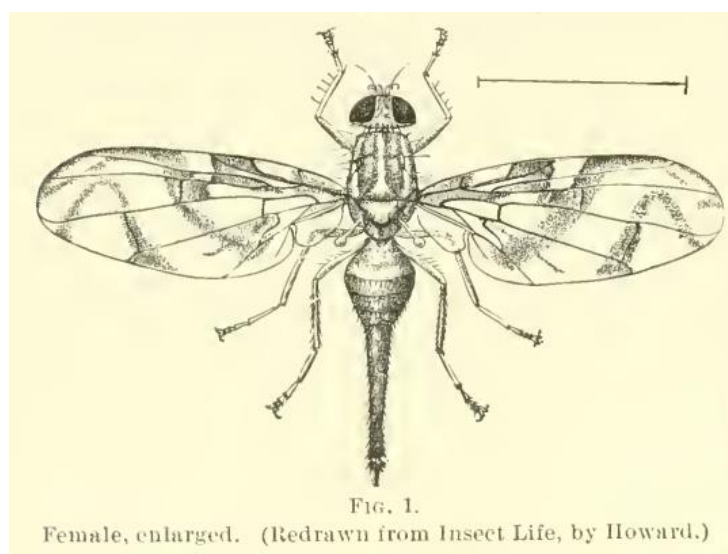


Ilustración 1. Dibujo de una *Trypeta ludens* hembra. Originalmente, la ilustración fue realizada por Valentine Riley. La imagen de arriba es una reproducción realizada por Howard que fue ocupada tanto por la CPA como por John Isaac en sus panfletos y reporte respectivamente. En el dibujo se puede apreciar el aparato ovopositor del insecto que le permite depositar sus huevos en el interior de los frutos como la naranja. Fuente: John Isaac, *Report of the commissioner appointed to investigate the prevalence of Trypeta ludens in Mexico*, Sacramento, Superintendent State Printing, 1905, p. 12.

Fue hasta 1897 que el tema revivió con gran intensidad, debido a que los horticultores californianos habían notado a la larva en las naranjas mexicanas y comenzaron a mostrarse hostiles ante la entrada de ese producto agrícola, primero en su estado y luego en todo el país, pues lo consideraban un riesgo para sus huertos. Ese mismo año, los estadounidenses comisionaron al entomólogo especialista en dípteros (insectos de dos alas) Charles Henry Tyler Townsend²² para que viajara a México y estudiara el estado de la plaga de la *Trypeta*

planteamientos de Darwin para elegir adecuadamente a los “enemigos naturales” de los insectos que afectaban a la agricultura. Nació en Londres, en 1843, pero migró a los Estados Unidos desde muy joven. A los 21 años ya trabaja en Chicago como reportero, artista y editor del departamento de entomología de dicho estado. Con los años escaló en el campo de la entomología y para 1881 se convirtió en jefe de SFE de los Estados Unidos. Fue maestro de muchos entomólogos famosos, como Ossian Howard, quien fue su sucesor. Judith J. Ho y Willie Yuille, “Biographical Note” en *The Papers of Charles Valentine Riley; A Register of His Papers in the Nacional Agricultural Library*, Maryland, National Agricultural Library, 1990, p. ix-xi.

²¹ Leland Ossian Howard, “El gusano de la naranja”, *Yearbook of the Department of Agriculture*, 1897, p. 544, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 333.

²² Charles Henry Tyler Townsend nació el cinco de diciembre de 1863, en Ohio. Se graduó de la Constantine High School, en Michigan, y desde 1884 comenzó a publicar artículos de entomología. En 1888 comenzó a trabajar para el Departamento de Agricultura de Washington, bajo la tutela de Riley. Simultáneamente estudiaba medicina en el Columbia College de la George Washington University. Por aquella época realizó

ludens y el peligro que representaba para los intereses económicos de su patria. Un columnista del diario *La voz de México* advertía así sobre la llegada de Townsend al país y lo que eso representaba para el sector agrícola nacional:

Y tan cierto es eso [que los americanos no han olvidado el asunto de la *Trypeta*], que el departamento de agricultura de los Estados Unidos acaba de mandar á México al profesor Tyler Townsend, con la misión de estudiar el <<Gusano del naranjo de Morelos,>> de averiguar y de informar si ese gusano, importado con las naranjas mexicanas, puede aclimatarse en los Estados Unidos y perjudicar así á los naranjales americanos. El Sr. Tyler Townsend se limitará á hacer un estudio científico y á recoger datos estadísticos. El Gobierno americano tomará después las medidas que crea convenientes y es casi seguro que pondrá en cuarentena las naranjas mexicanas, supuesto que, según la opinión de todos los naturalistas, el peligro de contagio es evidente.²³

El pronóstico del escritor de la nota arriba citada fue atinado. Luego de un viaje que duró de noviembre a diciembre de 1887 y que, supuestamente²⁴ lo había llevado por todos los distritos naranjeros de México, Townsend le envió un reporte a Howard en el que condenaba a las naranjas mexicanas y reafirmaba los temores de los estadounidenses. Según Howard, el agente comisionado para averiguar todo lo relacionado con la plaga de la *Trypeta ludens* había podido comprobar lo que él ya había previsto: “que el gusano existe en todas partes.”²⁵ Townsend le afirmó a Howard que se había encontrado con infestaciones del gusano de la naranja en Morelos, Córdoba, Yautepec, Coatepec, Teoselo, Amacusac, Puente de Ixtla, Tolimán, Jalapa, San Luis Potosí, Pueblo Nuevo, Cuernavaca, Monterrey,

varias aportaciones a la entomología aplicada a través de propuestas de métodos de control de insectos. Duró sólo un par de años en la institución de D. C. Para la época en que ocurrió la prohibición de la naranja mexicana en California, Townsend se encontraba trabajando en la New Mexico Agricultural Experimental Station. En el año de 1899, el experto en moscas se mudó a El Paso, Texas, donde se hizo editor de historia natural de *El Paso Daily Herald*. Allí fundó una compañía de taxidermia y zoología. En años previos viajó a México para estudiar un insecto que afectaba el algodón. Estuvo en Veracruz y Yucatán y a inicios del siglo XX organizaba excursiones científicas al noroeste mexicano. También fue un impulsor de las actividades cinegéticas en México. Tenía conocimiento de la geografía del país y era un conocedor de las moscas y los métodos de control de plagas, por lo que algunos diarios mexicanos lo llegaron a considerar un personaje idóneo para ayudar a resolver la crisis de los productores de naranjas mexicanos. No obstante, no se optó por recurrir a él, por razones que explico más adelante. Se dice que era una persona difícil de tratar y tenía una pésima relación con la mayoría de los entomólogos que lo conocían. Aunque era conocido cercano de L. O. Howard, se dice que incluso él prefería tener a Townsend lejos. Vid. N. L. Evenhuis, “Charles Henry Tyler Townsend (1863-1944): man of wanderlust and mystery”, en *Fly Times*, n. 50, abril de 2013, California, California Department of Food & Agriculture, p. 15-23.

²³ Los corchetes son míos. Louis de Balestrier, “La exportación de naranjas mexicanas á los E. Unidos. Un peligro para México”, *La Voz de México; Diario Político y Religioso, Órgano de los católicos mexicanos*, 16 de diciembre de 1897, p. 1

²⁴ Digo que supuestamente porque un mes parece no ser tiempo suficiente para recorrer tantos lugares. Años más tarde, John Isaac visitó México con el mismo propósito y, aunque disponía de más tiempo que Townsend, no logró ver en persona todos los distritos naranjeros mexicanos.

²⁵ Leland Ossian Howard, “El gusano de la naranja”, ... p. 336-335.

Linares, Montemorelos, Chihuahua, Guadalajara, Escalón, San Cristóbal, Ameca, La Barca, Tuxpan, Jalisco, Manzanillo, Acapulco y Guerrero.²⁶

Con la confirmación de Townsend y el respaldo de la División de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington (DEDAW), la Comisión de Horticultura de California (CHC) podía prohibir que cualquier naranja proveniente de México entrara a su estado, sólo era cuestión de tiempo para que decidieran hacerlo y eso lo sabían bien muchos entendidos en el tema que se encontraban de este lado de la frontera. Tal era el caso de Louis de Balestrier, el columnista de *La Voz de México* que cité antes, quien también auguraba una época difícil para Morelos, el territorio más afectado por la *Trypeta*:

Lo decimos con pena: los propietarios de huertas de naranjas en Morelos tendrán probablemente que renunciar muy pronto á vender sus frutas á los exportadores americanos. En efecto, la medida prohibitiva que se proponen tomar los Estados Unidos estando dirigida casi exclusivamente contra sus productos, el Gobierno mexicano se verá en la obligación penosa, pero imprescindible, de sacrificarlos para salvar los intereses de los productores de los otros Estados que forman la gran mayoría.²⁷

Como mostraré más adelante, debido a la infestación de moscas de la naranja el estado de Morelos se convirtió en el foco de atención de la primera institución mexicana de parasitología agrícola unos años más tarde. Sin embargo, Louis de Balestrier y sus contemporáneos no vieron venir que los californianos no pretendían poner en cuarentena únicamente a la naranja de Morelos, sino que buscaban la prohibición de cualquier cítrico proveniente de México.

El panorama que unos años atrás era prometedor para las exportaciones de naranja mexicana se tornó oscuro. La SAM llegó a considerar que todo el asunto de la mosca de la naranja no era más que un pretexto de los californianos para sacar del mercado estadounidense a las frutas mexicanas. El antecedente de los aranceles Dingley era muy reciente y la interpretación general que en México se le dio a la discusión sobre la peligrosidad de la *Trypeta ludens* para la industria de los cítricos de los Estados Unidos fue

²⁶ *Ibid.*, p. 335-336.

²⁷ Louis de Balestrier, “La exportación de naranjas mexicanas á los E. Unidos. Un peligro para México”, *op. cit.*, p. 1.

que sólo se trataba de una exageración, porque los horticultores de California le temían al potencial agrícola mexicano.²⁸

La respuesta de los mexicanos a los que les atañía la problemática estuvo impregnada con un notable nacionalismo que surgió a partir de los señalamientos de los estadounidenses. Es pertinente recordar que la guerra que llevó a México a perder más de la mitad de su territorio había ocurrido cincuenta años atrás y aún permanecía fresca en la memoria de muchos mexicanos que percibían las nuevas acciones de los estadounidenses contra las exportaciones nacionales como un agravio. El mismo Louis de Balestrier, en su nota de 1897, hacía un llamado a proteger el campo mexicano por medio de las mismas ciencias con las que los Estados Unidos descartaban a los frutos provenientes de México: “¿Por qué no conceder también una protección eficaz á los horticultores de Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí y Sonora, que nos importan por cierto más que los de California y de la Florida? Si el “gusano del naranjo de Morelos” puede perjudicar á éstos, más peligroso es todavía para los primeros que están más cerca de la infección.”²⁹

Así, comenzaba a tomar fuerza una idea que puede encontrarse en diversas fuentes de la época: fundar una institución científica que se dedicara a la vigilancia de los cultivos nacionales, al estudio y combate de las plagas. El artículo de 1897 proseguía:

Ampliando esta cuestión y en vista del porvenir de la agricultura nacional, es preciso convenir que ya es tiempo de estudiar seria y completamente todas las plagas sin excepción, que asolan esta rama de la fortuna pública. Hay que encomendar esta investigación a naturalistas experimentados, al mismo tiempo que el personal de estaciones agronómicas se encargaría de experimentar los remedios preconizados. Eso es lo que se ha hecho y lo que se hace hasta en países menos ricos y menos grandes que la República Mexicana. Hace algunas semanas llegó á México el Sr. Alberto Koebele, encargado por el Gobierno de Hawai de recorrer el mundo entero para buscar insectos útiles destructores de los insectos nocivos que abundan en ese país como en éste; por otra parte, algunas Repúblicas hispano americanas han establecido hace tiempo estaciones agronómicas. México, que bajo otros muchos conceptos va á la cabeza de esas Repúblicas, no puede quedarse atrás en este punto, y tratará seguramente, no sólo de imitarlas, sino de superarlas en los esfuerzos que hacen para proteger su agricultura.³⁰

²⁸Vid. Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, t. 22, p. 191, 16 de marzo de 1898, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 316-321.

²⁹ Louis de Balestrier, “La exportación de naranjas mexicanas á los E. Unidos. Un peligro para México”, *op. cit.*, p. 1.

³⁰ Más adelante abordaré un poco más a la figura de Koebele, así como la opinión que dio acerca de la *Trypeta ludens* en México. *Ibid.*, p. 1.

Como puede verse, en los pronunciamientos del autor se manifestaba un nacionalismo que continuó estando presente en otros escritores que se interesaron por el tema en los meses y años siguientes.³¹ La tarea pendiente de formar una institución de parasitología agrícola se hizo aún más urgente cuando, a finales de noviembre de 1899, el Consejo de Horticultura de California prohibió, por fin, la entrada de naranjas mexicanas a ese estado, debido a que Alexander Crow, inspector de ese organismo, encontró que las frutas que habían llegado al territorio bajo su jurisdicción y que habían sido embarcadas en Guerrero, México, estaban infestadas con las larvas de la *Trypeta ludens*. El cargamento fue quemado y se avisó a los exportadores que dejaran de enviar naranjas a California. El producto que ya iba en camino por vía marítima fue decomisado y destruido al tocar tierra.³²

Las acciones tomadas por los horticultores californianos no pretendían limitarse a las fronteras de su estado. Según una publicación de 1899 que la Comisión de Parasitología Agrícola reprodujo un par de años más tarde, R. P. Cundiff, un propietario de huertos de los Estados Unidos, publicó en el *Riverside Horticultural Club* que el gusano de la naranja mexicano era una de las peores plagas que podían presentarse en aquél país y se quejaba de que, debido a la guerra hispano-cubana, el congreso estadounidense había prestado una atención casi nula al proyecto de ley que contemplaba la posibilidad de imponer una cuarentena nacional a cualquier producto agrícola proveniente del extranjero que supusiera una amenaza para la industria frutal nacional. El asunto de la *Trypeta ludens* abría la posibilidad de que esa ley por fin se aprobara: “si nuestro Gobierno hubiese decretado esta ley nacional, la importación de una peste, tal como el gusano de Morelos de la naranja,

³¹ El caso de Louis de Balestrier es particularmente interesante, pues, aunque había nacido en Francia, llevaba muchos años en México y se mostraba sumamente comprometido con los ideales del desarrollo económico mexicano que el positivismo había promovido durante las últimas décadas del siglo XIX. Llegó a ser un acérrimo defensor de la agricultura mexicana en los periódicos en los que tenía influencia, como *El Echo du Mexique*, que por cierto dirigió, o *El Progreso de México*, diario en el que fungió como redactor en jefe. Además, fue un personaje muy cercano a Alfonso Luis Herrera, y un promotor de la implementación de la ciencia en la agricultura. Tuvo numerosas publicaciones en los diarios sobre el campo mexicano y propuestas para hacerlo más productivo a través de la ciencia y la técnica y, como digo en el cuerpo del texto, tenía un dejo nacionalista por nuestro país, aunque no era mexicano. También es pertinente mencionar que Louis de Balestrier fue miembro de la SAM e incluso llegó a ser secretario de dicha asociación en 1910, el mismo año en el que falleció. De forma póstuma, en un periódico se le describió como “un periodista de magnífico criterio que, debido a su experiencia, escribía notablemente sobre los hombres y las cosas de México.” “Las cajas rurales”, *El Tiempo*, 31 de agosto de 1910, p. 3; *El Progreso de México*, 30 de septiembre de 1896, p. 10-11; “De sociedad”, *El Tiempo*, 26 de septiembre de 1910, p. 3.

³² Telegrama especial del 22 de noviembre, San Francisco. The fruit World, v. VII, n. 9, 25 de noviembre de 1899, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 328.

sería prácticamente imposible. Podríamos rehusar en lo absoluto la admisión de fruta procedente de cualquier país que se supiese estaba infectado con la peste.”³³

Del artículo de Cundiff también se destaca que los grandes propietarios de la industria agrícola estadounidense estaban preocupados por el expansionismo de su país, pues consideraban que las nuevas “anexiones territoriales” como las Filipinas, Cuba y Puerto Rico, representaban un riesgo para sus plantíos, pues si ingresaban al país productos vegetales de esos lugares podrían llevar consigo plagas devastadoras y desconocidas.³⁴ Es probable que esa fuera una preocupación auténtica, pero me parece que a los horticultores estadounidenses también los angustiaba la posibilidad de se vendiera fruta mucho más barata que la suya en el mercado nacional, pues el costo de producción en otras latitudes era significativamente menor. México era un caso representativo de esa situación, pues los sueldos bajos y la poca o nula inversión en los huertos permitía producir naranjas a un precio inferior que el promedio de Florida o California.

La Sociedad Agrícola Mexicana y Alfonso Luis Herrera: un proyecto para el secretario de Fomento

La prohibición de la naranja mexicana en California se había sustentado en las afirmaciones de Townsend que Howard, ya como director de la División de Entomología de Washington, respaldó. Para algunos miembros de la SAM era evidente que debían formar sus propias instituciones científicas para resolver el problema de la *Trypeta ludens* y evitar que la situación siguiera escalando, cerrando las puertas a la exportación del sector agrícola mexicano, que como sabemos, era uno de los rubros económicos más pujantes e importantes del país.

La tarea no era fácil, pues México recién se había fundado como nación independiente en la segunda década del s. XIX y, a partir de entonces, se mantuvo sumergido en guerras civiles, intervenciones extranjeras y cambios drásticos de gobierno. Aunque hubo prolíficas sociedades científicas en esos años, no existió el apoyo gubernamental que hubiera permitido a la entomología económica institucionalizarse. Otros

³³ The Fruit World, Los Angeles, California, v. VIII, n. 11, 9 de diciembre de 1899, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 329.

³⁴ *Ibid.*, 331.

países, como lo hacía notar Louis de Balestrier, le llevaban una gran ventaja a México. El ejemplo más claro era el caso de los Estados Unidos y su División de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington, que comenzó a funcionar en el año de 1878 bajo el nombre de Servicio Federal Entomológico y, desde entonces, había ganado fama y autoridad a nivel internacional.³⁵ En Italia, otra nación reconocida por sus trabajos en entomología aplicada, la Escuela Superior de Agricultura de Portici funcionaba desde 1872 y por sus aulas pasaron muy notables estudiosos de los insectos como Filippo Silvestri, que luego se integraban a estaciones agronómicas para poner en práctica lo aprendido.³⁶

En nuestro país, existían instituciones como la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto (ENAV) que formaba ingenieros agrónomos que sabían de parasitología vegetal y animal, pues se formaban bajo la tutela de profesores de renombre como Manuel María Villada y Román Ramírez; naturalistas que se encargaban de impartir cursos de micología, botánica agrícola, zoología y entomología.³⁷ Román Ramírez fue un caso muy notable para la entomología, pues en 1898 publicó su *Zoología agrícola mexicana*, obra que describía a las diversas criaturas que podían encontrarse en los campos del país, ya fueran mamíferos, aves o insectos. En la última parte de su texto, Ramírez explicaba cómo surgían las plagas, el papel de los seres humanos en ese proceso e indicaba los remedios pertinentes para eliminar o reducir a los insectos que se instalaban en los cultivos. La Comisión encabezada por Herrera bebió de las enseñanzas de Ramírez, como tendré ocasión de mostrar en algunos de los casos abordados en este trabajo.

³⁵ Parte de la fama de la División de Entomología de Washington se debía al éxito que habían tenido en algunos casos de infestaciones en cultivos, como el de 1886, cuando una especie de cochinilla originaria de Australia llegó por accidente a los Estados Unidos, comenzando así una infestación en los cultivos de naranja de California. Fue entonces cuando la institución encabezada por Valentine Riley demostró su eficacia al controlar la plaga a través de la introducción de catarinas australianas que devoraron a los indeseados invasores. La reputación de la División de Entomología creció desde entonces tanto en su país como en el extranjero. James E. McWilliams, *American pests. The Losing War on Insects from Colonial Times to DDT*, New York, Columbia University Press, 2008, p. 90.

³⁶ Filippo Silvestri fue un entomólogo italiano de fama internacional. Sus estudios se centraron en la poliembrionía en insectos y también se le reconoció por sus investigaciones minuciosas sobre la fisiología y comportamiento de las termitas. En México era igualmente reconocido, por lo que en la revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate se publicó uno de esos extensos estudios sobre las termitas en el año de 1900. Filippo Silvestri, “Risultati di uno studio biologico sopra i Termitidi sud-americani”, en *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, t. XVI, Oficina de Tipografía de la Secretaría de Fomento, 1900, p. 353-358.

³⁷ Julio Riquelme Inda, “Reminiscencia de mi educación en contacto con la naturaleza”, en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo XVI, números 1-4, México, diciembre de 1955, p. 88.

Pese a los esfuerzos realizados en la ENAV, los ingenieros agrónomos egresados de esa casa de estudios no lograban llevar al campo mexicano sus lecciones, pues durante todo el siglo XIX no existió una agencia gubernamental que tuviera entre sus funciones principales conectar a ese grupo de profesionales o a otros naturalistas interesados en las plagas con el sector agropecuario.³⁸

En la Ciudad de México, uno de los interesados en subsanar las carencias de la agricultura nacional era uno de los miembros más importantes de la SAM, el ingeniero José Andrade, quien se veía en la necesidad de visitar el Museo Nacional cada vez que tenía alguna duda sobre los insectos perjudiciales para la agricultura.³⁹ Allí consultaba a su amigo Alfonso Luis Herrera⁴⁰, quien se desempeñaba como ayudante naturalista y también estaba a cargo del departamento de insectos perjudiciales para los seres humanos y las plantas que se había fundado pocos meses atrás.⁴¹ Herrera era un hombre bastante informado sobre la fauna entomológica nacional y extranjera que intentaba promover esos conocimientos, pero también ponerlos en práctica. En el año de 1899, en una de esas visitas en las que Andrade charlaba largamente con Herrera, éste le mencionó que tenía la idea de fundar un instituto biológico dedicado al estudio de los insectos y otras plagas y que su

³⁸ No obstante, antes de la fundación de la CPA el gobierno porfiriano ya había echado mano de algunos naturalistas para atender problemas agrícolas relacionados con insectos. Por ejemplo, en la década de 1880, se había enviado al ingeniero agrónomo José Carmen Segura a estudiar la plaga de langostas en una expedición a Chiapas, Tabasco y Oaxaca. Casos como el que acabo de mencionar eran esporádicos, pues como señalo en el texto, no había una institución dedicada exclusivamente a los problemas fitosanitarios del país. *Vid.*, María Guadalupe Galindo Mendoza y Carlos Contreras Servín, *La Sanidad Vegetal en México; Memoria Histórica*, México, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2017, p. 38.

³⁹ José Andrade, “Copia de una carta dirigida por el Sr. Ing. D. José Andrade al profesor A. L. Herrera”, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola desde su fundación en 1900 hasta el mes de diciembre de 1906” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 5.

⁴⁰ Alfonso Luis Herrera era hijo del célebre naturalista Alfonso Herrera y, como su padre, estudió farmacéutica. Nació en 1868 y durante su temprana juventud pasó por la Escuela Nacional Preparatoria, donde tuvo oportunidad de aprender historia natural de personajes de renombre, como Manuel M. Villada y José de Jesús Sánchez. Asimismo, destaca la amistad que tenía con el zoólogo Alfredo Dugés, originario de Francia. Para cuando se fundó la CPA en 1900, Alfonso L. Herrera ya había sido empleado del Museo Nacional y del Instituto Médico Nacional. *Vid.* Guillermo Aullet Bribiesca, “Trascendencia del pensamiento y obra de Alfonso L. Herrera, en *Historia Mexicana*, v. 61, n. 4, abril-junio 2012, México, El Colegio de México, p. 1529-1530.

⁴¹ “Información local y de los estados. Nuevo Departamento.”, *El Tiempo*, 28 de enero de 1899, p. 3.

hermano, el ingeniero Carlos Herrera, le había aconsejado buscar el apoyo del secretario de fomento, Manuel Fernández Leal.⁴²

Probablemente el hermano del naturalista le recomendó buscar el apoyo del titular de la Secretaría de Fomento porque esa dependencia gubernamental había sido fundamental para el desarrollo de la ciencia en el país. Además, como lo ha mencionado el historiador Rafael Guevara Fefer, era una rama del régimen porfiriano que incentivaba a las ciencias de la tierra y de la vida a través de la fundación de instituciones que llevaran a la práctica las políticas sanitarias y económicas ideadas por el gobierno.⁴³

Resulta útil recordar que durante el porfiriato la ciencia experimentó una época de auge.⁴⁴ Autores como Ana Cecilia Rodríguez de Romo afirman que fue en ese periodo que...

(...) se crearon instituciones, sociedades, publicaciones, museos, colecciones, las especialidades, etc. Había que conocer los recursos naturales, mejorar las condiciones de higiene, fomentar la salud pública y combatir las enfermedades. Nunca como antes, el gobierno tuvo la necesidad de conocer el propio territorio y sus recursos y de legitimarse a través de la ciencia, de modo que apoyó esas creaciones. Ese apoyo fue en buena parte económico y obviamente de acuerdo con los intereses del momento.⁴⁵

Los párrafos anteriores ayudan a comprender por qué Carlos Herrera le sugirió a su hermano buscar el apoyo del gobierno. Se encontraban en un escenario en el que era posible que el estado se interesara por las ideas de Alfonso Luis Herrera y patrocinara su proyecto. No obstante, es necesario tener en cuenta que si damos demasiada importancia a la predisposición del estado porfiriano por financiar instituciones científicas podemos caer en una explicación que reste méritos a los científicos de esa época que, aunque lidiaban con

⁴² Carlos Herrera trabajaba para la Secretaría de Fomento y tuvo la oportunidad de conocer en persona a Fernández Leal, quien además de contar con una trayectoria significativa por su trabajo como topógrafo y su interés por la astronomía, mostraba un gran compromiso con el desarrollo de las “ciencias patrias.” José Andrade, *op. cit.*, p. 5.

⁴³ Rafael Guevara Fefer, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México; La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002, p. 34.

⁴⁴ Y no sólo en el porfiriato. Como Rafael Guevara lo menciona, el auge de la ciencia en el México del siglo XIX puede rastrearse hasta los tiempos de la República Restaurada, pues el estado mexicano se encontraba en una profunda crisis financiera que lo orilló a conocer mejor el territorio nacional para dar con los recursos naturales y explotarlos de la forma más eficiente posible. También se buscaba reproducir eficientemente a esa naturaleza que se convertía en mercancía. En ese proceso, la ciencia era fundamental, por lo que comenzó a destinarse recursos para los científicos. *Ibid.*, p. 27-28.

⁴⁵ Ana Cecilia Rodríguez de Romo, “Las ciencias naturales en el México independiente. Una visión de conjunto” en *Las ciencias naturales en México*, Hugo Aréchiga y Carlos Beyer coord., México, FCE, 1999, p. 94-95.

un régimen que solía interesarse por las aplicaciones prácticas de sus investigaciones, tenía que decidir si lo que le presentaban resultaba útil para su agenda política.⁴⁶ Además, por más interés que tuviera el gobierno en la ciencia, los recursos siempre son limitados y una institución como la que Herrera pensaba plantear significaba una inversión significativa.

Gracias a las relaciones que el farmacéutico y naturalista construyó a lo largo de su vida y quizá también debido al prestigio y relaciones establecidas por su padre, Herrera no estaba solo en su intento por fundar la primera institución de parasitología agrícola mexicana. En el agrónomo Andrade, Herrera encontró un apoyo formidable para lograr su propósito, pues ambos coincidían en la idea de que la modernización de la agricultura en el país demandaba mayores esfuerzos por parte del gobierno para financiar instituciones científicas que atendieran las necesidades del campo. Así, José Andrade utilizó su posición en la SAM para impulsar el proyecto de Herrera, conseguirle simpatizantes e incluso ayudó al naturalista a reunirse con el secretario de fomento, a quien instó a considerar al farmacéutico como la persona idónea para dirigir el instituto biológico:

Convencido de la importancia del proyecto y deseando, por otra parte, que Ud. tuviese un campo más vasto donde pudiera desarrollar sus conocimientos en las ciencias naturales, hablé del mencionado proyecto en la Sociedad Agrícola Mexicana, en la sesión del 13 de Diciembre de 1899. Además, acompañé á Ud. á una conferencia con el señor Secretario D. Manuel Fernández Leal, y recomendé á Ud. muy especialmente con dicho funcionario, para que Ud. fuese nombrado Jefe de la Comisión, en vista de su buena voluntad para el asunto y de sus notorias aptitudes.⁴⁷

El trabajo de Andrade convenciendo a sus compañeros de la SAM comenzó a dar resultados, pues pronto lo comisionaron junto con el agrónomo José Carmen Segura⁴⁸ para que presentara ante la misma sociedad un proyecto para la creación de un Departamento

⁴⁶ Rafael Guevara también escribió que no hay que olvidar el esfuerzo de los científicos en el proceso de institucionalización de las ciencias a lo largo del siglo XIX, o podemos construir una narrativa en la que se presenta al estado como un héroe y se margina el papel del científico a la hora de negociar con el régimen. Es eso lo que estoy teniendo en cuenta en este capítulo para comprender mejor el papel que tuvieron los distintos participantes del proceso de fundación de la Comisión de Parasitología Agrícola. Rafael Guevara Fefer, *op. cit.*, p. 34.

⁴⁷ José Andrade, "Copia de una carta dirigida por el Sr. Ing. D. José Andrade al profesor A. L. Herrera", ..., p. 5-6.

⁴⁸ José Carmen Segura fue un destacado ingeniero agrónomo, tanto por sus aportaciones intelectuales como por su trayectoria de vida. Nació en la pobreza y con muchos esfuerzos estudió en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, institución que terminó dirigiendo desde 1893 hasta 1903. Sus temas de investigación estuvieron estrechamente vinculados con la agricultura. Vid. Juan Pablo de Pina García, "José Carmen Segura: el agrónomo del maguey", en *Revista de geografía agrícola; estudios regionales de la agricultura mexicana*, n. 37, México, Universidad Autónoma Chapingo, 2006, p. 119-122.

Científico de Agricultura que, posteriormente, sería enviado a la Secretaría de Fomento. Con ese panorama parecía que el instituto biológico ideado por Herrera comenzaba a ver la luz, sin embargo, aún había importantes cuestiones que discutir y una disputa comenzó entre Segura y Andrade. El primero creía que la fundación de un instituto biológico dedicado exclusivamente a las necesidades del campo en lo relativo a plagas era inviable, pues consideraba que fracasaría y se quedaría pronto sin trabajo al no contar con la colaboración de los productores agrícolas que no estaban habituados a coordinarse con instituciones fitosanitarias enviando muestras de plantas atacadas o aplicando los medios de control recomendados por la institución.⁴⁹ En opinión del mismo Segura, el trabajo del estudio de plagas y de atención a las consultas de los agricultores debía ser atendido por la Sección de Agricultura y el Instituto Médico. Una vez que en los productores agrícolas se creara la costumbre de acudir a los especialistas, podría robustecerse esa burocracia científica. Andrade desechó el argumento de Segura y afirmó que tan sólo con el hecho de estudiar las plagas mexicanas un instituto biológico tendría trabajo más que suficiente. Asimismo, el agrónomo amigo de Herrera le aseguró a sus compañeros de la SAM que, al contar un instituto nacional que estudiara los agentes patógenos de las plantas, no sería necesario traer a científicos extranjeros para que informaran a los mexicanos de lo que ya debían saber y tampoco tendrían que informarse de plagas locales en los periódicos de otros países.⁵⁰ Si ponemos atención a los argumentos esgrimidos por Andrade, podemos ver que los factores científicos y económicos no fueron los únicos que influyeron en el establecimiento de la Comisión de Parasitología Agrícola. También estuvo presente el nacionalismo, que como he dicho antes, fue parte de la respuesta ante la prohibición de la

⁴⁹ Es posible que Segura se opusiera a la fundación del instituto que proponían Andrade y Herrera porque él mismo había realizado trabajos entomológicos en el pasado sobre el picudo del algodón y el pulgón del cafeto y su experiencia en campo le había demostrado lo difícil que era coordinarse con los propietarios agrícolas para poner en práctica estrategias de control de plagas. Además, al ser un funcionario cercano a la Secretaría de Fomento conocía las limitaciones presupuestales del estado porfiriano y tenía una visión que se decantaba por sacarle más provecho a las instituciones existentes en lugar de crear nuevas. *Vid.* “José C. Segura”, *El Progreso de México*, 15 de noviembre de 1895, p. 83-85.

⁵⁰ Evidentemente, Andrade estaba haciendo referencia a la cuestión de la *Trypeta ludens* y las publicaciones hechas por los entomólogos estadounidenses y los horticultores de California. Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, t. XXIV, n. 1, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 7-8.

naranja mexicana en California.⁵¹ Pareciera que al presidente de la SAM le resultaba vergonzoso no contar con especialistas mexicanos que atendieran las necesidades de los agricultores del país, así como le desagradaba que sus compatriotas terminaran enterándose de las plagas que se presentaban en el territorio nacional a través de las publicaciones de otras latitudes, especialmente de los Estados Unidos.

Hubo quienes siguieron la perspectiva de Segura y las sesiones de la Sociedad Agrícola Mexicana se convirtieron en una arena de debate sobre la pertinencia de la creación del instituto biológico. No obstante, Andrade encontró apoyo para la causa que compartía con Herrera en otros miembros destacados de la SAM, como su vocal, el señor Silvino Riquelme, quien abogó por la gestión y establecimiento del Instituto Biológico que...

(...) una vez establecido y cuando se conociera la clase de servicios que podía prestar, era cuando la Sociedad podía cooperar al fin, procurando que llegase á conocimiento de todos, á fin de que se sirvieran de ellos, lo que no podía hacerse mientras las cosas permanecieran así; que él mismo y algunos de los demás señores vocales, residiendo todos en la capital, no sabían que el Instituto Médico desempeñaba esta clase de trabajos, y que mucho menos podían saberlo los que estaban alejados de aquí; de manera que él creía que debía establecerse un Instituto especial, aunque fuera en pequeña escala, para irlo ensanchando después, según las necesidades.⁵²

La opinión de Riquelme debió ser importante para darle una conclusión al debate, pues formaba parte de las filas de la SAM desde hacía varios años y había ocupado diversos cargos importantes en la misma. Además, Riquelme era un hombre que podía empatizar con la causa de Herrera y Andrade, pues había estado inmerso en los círculos científicos de la época. Se había educado durante su juventud como médico cirujano⁵³ y en la década de

⁵¹ Autores como la historiadora Ana Cecilia Rodríguez han investigado el desarrollo de la ciencia durante el porfiriato y han referido que ocurrió en “íntima relación con el Estado y modulada por un sentimiento nacionalista.” Me parece que el caso que aquí presento, el de la fundación de la Comisión de Parasitología Agrícola, es uno que refuerza esa idea, pues individuos como el ingeniero José Andrade y Luis de Balestrier impulsaron la creación de dicha institución por múltiples razones, entre las que se encontraba y destacaba el nacionalismo. *Vid.* Ana Cecilia Rodríguez de Romo, *op. cit.*, p. 122.

⁵² Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, t. XXIV, n. 1, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 9-10.

⁵³ Así lo hace constar su tesis sobre la isquemia quirúrgica que presentó en 1875 para convertirse en médico luego de estudiar en Escuela Nacional de Medicina, además de un documento de 1877 que menciona que perteneció al Cuerpo Médico Militar y que, junto con otros colegas, decidieron donar el 2.5% de sus ingresos para contribuir al pago de la deuda externa, ya que el erario nacional se encontraba en condiciones famélicas. Silvino Riquelme, *Algunas Consideraciones Sobre la Ischemia Quirúrgica*, tesis para obtener el grado de

los ochenta del s. XIX formó parte de la Sociedad Médica Pedro Escobedo (SMPE)⁵⁴ e incluso publicó en 1887 el libro *Nociones de higiene privada*, un texto que el Consejo Superior de Salubridad consideró útil para mantener a los individuos alejados de la enfermedad.⁵⁵ Riquelme, como otros miembros de la SAM, estaba convencido de que era necesario encarrilar al país por el camino del progreso material y, en lo particular, estaba interesado en hacer más provechosas sus tierras en el estado de Hidalgo y aumentar su producción a través de la ciencia y la técnica. Muestra de lo antes dicho es que en el año de 1896 obtuvo de la Secretaría de Fomento una patente de privilegio sobre un procedimiento que desarrolló para conservar el pulque.⁵⁶ También es probable que Riquelme decidiera apoyar a Andrade porque, al igual que él, se había decantado por una perspectiva nacionalista respecto al campo y sus problemas, pues al ser un productor de pulque, constantemente tenía que defender al antiquísimo fermentado mexicano de los ataques que le lanzaban tanto los políticos como los columnistas de algunos periódicos que, según el médico, sólo trataban de dejarle libre el paso a la cerveza extranjera para que se apropiara del mercado nacional.⁵⁷

médico cirujano, Escuela Nacional de Medicina, México, Imprenta del Cinco de Mayo, 1875, 30 p.; “Gacetilla. Donativos para la deuda americana”, *El Órgano de los Estados*, 2 de agosto de 1877, p. 2.

⁵⁴ Silvino Riquelme no sólo formó parte de la SMPE, sino que llegó a ser su secretario en al menos una ocasión. “Asociación médica “Pedro Escobedo” en *El Tiempo; Diario católico*, 10 de octubre de 1889, p. 6.

⁵⁵ “Secretaría de Gobernación, Sección Primera,” *El Siglo XIX*, 16 de noviembre de 1887, p. 2.

⁵⁶ El pulque es una bebida fermentada que debe ingerirse en las horas siguientes a su preparación. Dado lo anterior, era menesteroso para los productores conseguir una forma de conservar al fermentado el tiempo suficiente para transportarlo desde el campo hasta la Ciudad de México. “Patentes de privilegio”, *El economista mexicano*, 28 de mayo de 1898, t. XXV, n. 17, p. 194.

⁵⁷ En el año de 1906, el señor Riquelme publicó un texto para denunciar la forma en que se marginaba al pulque desde el Estado y los diarios nacionales. Hizo toda una disertación sobre la importancia social de la producción de la bebida fermentada, pues consideraba que generaba riqueza para muchas familias del campo. Además, arremetió contra el argumento de que el pulque hacía violentas a las personas y prefirió responsabilizar de las riñas y robos que ocurrían en la capital a las corridas de toros, pues consideraba que se trataba de una actividad bárbara que azuzaba a las personas, además de que condenaba el maltrato animal. Finalmente, denunció que el gobierno privilegiaba a los extranjeros que exportaban cerveza al país. Silvino Riquelme, “La Industria Pulquera; Exposición presentada a la Sociedad Agrícola Mexicana” en *El Tiempo*, 27 de marzo de 1906, p. 1; Silvino Riquelme, “La Industria Pulquera; Exposición presentada a la Sociedad Agrícola Mexicana, concluye” en *El Tiempo*, 10 de abril de 1906, p. 1. La marginación del pulque en el México porfiriano parece ser un proceso similar al que ocurrió en Sudamérica a finales del siglo XIX con la chicha, una bebida fermentada a base de maíz que existía desde tiempos prehispánicos y que, tras la independización de Colombia, fue marginada por la élite del país, pues consideraban que incitaba a los trabajadores pobres a la violencia y los disturbios políticos. Algunos científicos colombianos incluso llegaron a afirmar que esa bebida provocaba una enfermedad que volvía improductivos a quienes la consumían y que, además, degeneraba a la raza colombiana. Es probable que en los tiempos de Silvino Riquelme se percibía al pulque como una bebida que estorbaba al progreso nacional al hacer improductivos a los pobres, además de que se le veía con desdén al tener un origen no europeo. *Vid.* Stefan Pohl-Valero, “The Production of a

El apoyo de Silvino Riquelme al establecimiento del instituto biológico de parasitología fue duradero y su relación con Andrade y Herrera se extendió por varios años.⁵⁸ Así, con la venia de algunos de los vocales más destacados de la SAM,⁵⁹ se decidió que se realizaría un proyecto por escrito que pudiera ser entregado a Fernández Leal. El encargado de redactar la propuesta fue el mismo Alfonso Luis Herrera y en las líneas de su texto echó mano de todas las herramientas que tenía a su alcance para persuadir al burócrata de que la creación del instituto de parasitología era una necesidad urgente. Dejó claro que tenía intenciones de mantener una buena relación con las autoridades, así como hizo evidente su reconocimiento a la trayectoria científica y política de Leal. Para apelar a la simpatía del secretario de fomento, Herrera intentó bautizar al centro de investigación como Instituto Fernández Leal, a la vez que prometía generar un impacto positivo en la economía agrícola:

Usted, que ha dado pruebas innumerables de su amor á nuestra Patria y de su decidido empeño por los progresos de nuestra agricultura, la gran palanca de las civilizaciones y la gran fuente de las riquezas de una nación, comprenderá, sin duda alguna, la necesidad imprescindible, urgentísima, de establecer un Centro Oficial en el que se experimenten los insecticidas y los fungicidas; en que se acopien ejemplares y documentos; en el que se siga paso á paso la evolución de toda plaga, el desenvolvimiento de todo parásito de los vegetales y en el que después de maduro examen, previa clasificación y minuciosa labor

Fermented Beverage and the Making of Expert Knowledge in Bogotá, 1889-1939” en *Osiris*, v. 35, 2020, p. 204-227. Disponible en <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/709127>

⁵⁸ Una clara muestra de que Silvino Riquelme mantuvo una relación cordial con Herrera es que en 1905 envió a su hijo, el ingeniero agrónomo recién graduado Julio Riquelme, a pedirle trabajo al entonces jefe de la CPA, quien lo aceptó y le dio un puesto como ayudante investigador en el área de entomología. Es importante destacar que Julio Riquelme aún no tenía experiencia en el campo y aunque su formación en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria contaba con algunos cursos que contenían temas sobre insectos, no era un experto en la materia que iba a cultivar. Quizá el apoyo que su padre le dio a Herrera para que la SAM aprobara la presentación del proyecto del instituto biológico a la Secretaría de Fomento y la amistad que el médico tenía con Blas Escontría (secretario de fomento en el momento del nombramiento de Julio Riquelme en la CPA) influyeron en que el joven agrónomo pudiera integrarse a la institución. Más información al respecto puede encontrarse en mi tesis de licenciatura dedicada a la vida y obra de Julio Riquelme. Sergio Andrés Hernández García, *El ingeniero agrónomo Julio Riquelme Inda: Entre la conservación forestal y la guerra contra los insectos. Una breve mirada a la entomología en México durante la primera mitad del siglo XX*, tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2021, p. 36-43.

⁵⁹ En el año de 1900, el mismo que vio nacer a la CPA, la SAM se refundó y quienes discutieron la creación del instituto biológico de parasitología quedaron en cargos muy importantes. José Andrade fue nombrado comisionado de propaganda y correspondencia, Silvino Riquelme dejó de ser vocal y pasó a ser el comisionado de zootecnia y veterinaria. José Carmen Segura fue nombrado comisionado de industria y Alfonso Luis Herrera se volvió comisionado de instrucción agrícola. Como puede verse, la discusión sobre la pertinencia de la CPA se llevó a cabo entre algunos de los miembros más destacados de la SAM. “Nueva inauguración de la Sociedad Agrícola Mexicana”, *La voz de México*, 21 de abril de 1900, p. 3.

comparativa y bibliográfica, se llegue á un resultado práctico, de interés general económico, formulado en términos claros y sencillos.⁶⁰

Herrera intentó garantizar la autonomía de la institución en ciernes. Procuró convencer a Leal de que las tareas de las que se encargaría el nuevo instituto no podían ser realizadas por otro tipo de instituciones. Tanto el naturalista como su aliado, Andrade, estaban convencidos desde el principio de que la autonomía del instituto biológico que pretendían fundar era clave para que sus labores resultaran productivas y exitosas. Debía ser un centro de investigaciones dedicado exclusivamente al estudio de las plagas agrícolas, pues si se le hacía dependiente de otra institución, sus recursos, personal y alcance se verían mermados. Así, Herrera le aseguró a Fernández Leal que...

(...) semejante programa no puede ser cumplido ni por una Escuela de Agricultura, consagrada á la enseñanza, ni por un Museo Nacional, que tiene grandes aspiraciones y ambiciones también por enseñar los medios objetivos y reunir objetos de los tres reinos de la Naturaleza. Tampoco podría encomendarse esta tarea á una Comisión Exploradora, que viaja sin descanso, ni á un Instituto Médico, que hace aplicaciones á la terapéutica de las plantas, animales y minerales del país.⁶¹

Durante la corta existencia de la institución, tanto Herrera como otros investigadores que trabajaban estudiando las plagas de la agricultura defendieron con empeño su visión sobre la necesidad de que la CPA mantuviera su independencia y no se redujera a una sección o departamento de otra entidad administrativa del estado porfiriano.⁶² No obstante, a pesar de los argumentos que hábilmente utilizaron, en 1908 el centro de estudios biológicos que tanto trabajo había costado fundar y que había estado desarrollando estudios sobre

⁶⁰ Alfonso Luis Herrera, "Proyecto presentado por el Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera, para el establecimiento del Instituto Fernández Leal", *apud*, Anselmo Meraz, "Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...", México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 11.

⁶¹ *Ibid.*, p. 11-12.

⁶² Uno de esos personajes fue Silvio Bonansea, un agrónomo y entomólogo de origen italiano que era cercano a la SAM y además formaba parte de la CPA y que, en 1902, publicó un artículo para criticar la propuesta del ingeniero José C. Segura ante la SAM de fundar una estación agronómica que concentrara todas las áreas de estudio científico y técnico agrícolas, incluyendo los campos de investigación cultivados por el personal de la CPA. Lo anterior significaba despojar a los científicos que allí laboraban de su autonomía, lo que significaba reducir sus recursos. Bonansea le recordó a Segura que centros de investigación con labores tan diversas no podían ser productivos, pues cada campo requería personal especializado y el director de dicha institución no podía ser un experto en todo lo que allí se investigara, cosa impráctica e imposible. Más adelante profundizaré más en el tema de la búsqueda y defensa de la autonomía de la CPA, pues considero que es una parte importante de su historia y del proceso de especialización de la ciencia en México. Silvio Bonansea, "Apuntes sobre la fundación de estaciones agronómicas en México", en *Memorias y revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XVII, 1902, México, Imprenta del Gobierno Federal en el Ex-Arzobispado, p. 235-249.

entomología, micología y bacteriología finalmente se convirtió en una pequeña rama del Museo Nacional.

Antes de llegar al momento de la reorganización de la CPA, debo seguir tratando sus orígenes, pues considero que aún hay cosas importantes por decir, especialmente en lo que se refiere al proyecto que Herrera utilizó para convencer al estado porfiriano de que la creación del centro de estudios de las plagas agrícolas era una necesidad fundamental para el desarrollo de la economía nacional, así como un paso necesario para hacer de México una nación “civilizada”, como la Gran Bretaña, Francia o los Estados Unidos, que ya tenían oficinas dedicadas a la parasitología agrícola porque reconocían que las pérdidas monetarias causadas por las plagas eran muy cuantiosas, cosa que México hasta entonces había pasado por alto y que debía abordarse con urgencia.⁶³

La solución al aparente atraso e improductividad del campo mexicano se encontraban ante los ojos del ministro de fomento, Fernández Leal, en las páginas escritas por Herrera, quien en su texto le presentaba al funcionario una solución proveniente del moderno mundo occidental, que a través de la ciencia y la técnica podía guiar a la joven nación hacia lo que en esa época se consideraba un buen camino, el camino del progreso. Además, no sólo era una solución que parecía factible, sino que era relativamente barata, pues Herrera intentó mantener bajo el costo de apertura y funcionamiento del nuevo establecimiento científico al que caracterizó como una “propiedad moral de apreciable valor, de grandes y gloriosas consecuencias en el porvenir de nuestro país.”⁶⁴

Tanto para Leal como para otros burócratas de la época, la propuesta de Herrera debió parecer idónea dadas las circunstancias. El asunto de la *Trypeta ludens* agobiaba a los productores y al gobierno, y frente a sus ojos se presentaba una solución potencial. La presión e insistencia que la SAM manifestó a través de la prensa también debió ser determinante para que el gobierno porfiriano se decantara por apoyar el proyecto de

⁶³ Alfonso Luis Herrera, “Proyecto presentado por el Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera, para el establecimiento del Instituto Fernández Leal”, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 12.

⁶⁴ *Ibidem*.

Herrera.⁶⁵ Además, políticamente era más significativo crear un instituto nacional de parasitología agrícola que recurrir a contratos temporales con algún entomólogo extranjero, como lo habían propuesto algunos diarios tiempo atrás⁶⁶ y como se tuvo que hacer durante los meses que demoró la institución fitosanitaria en comenzar a funcionar.

El discurso de Herrera sobre el porvenir de la agricultura mexicana y el papel de la ciencia en ese proceso debió agrardarle a Fernández Leal, así como también debió parecerle atractivo que el proyecto tuviera en consideración las limitaciones monetarias de la Secretaría de Fomento. Para lograr un presupuesto austero, Herrera desistió de algunos elementos fundamentales para las labores cotidianas del instituto que pretendía fundar, algo que le terminó jugando en contra al pasar el tiempo. Para ganarse la aprobación del gobierno, el profesional de la farmacéutica desistió de la solicitud de herramientas como una biblioteca especializada en los temas que la CPA trataría, un error que fue resaltado por científicos como Guillermo Gándara décadas después.⁶⁷

Para subsanar la carencia del acervo bibliográfico, Herrera consideró que las instalaciones de la CPA debían estar en la Ciudad de México, para que así los especialistas pudieran acudir a consultar los libros de las bibliotecas de otras instituciones, como los

⁶⁵ La historiadora de la ciencia Consuelo Cuevas Cardona considera que la razón más importante por la que el gobierno apoyó la creación de la CPA era la suspensión de la compra de naranjas mexicanas por parte de los Estados Unidos. En las páginas anteriores y en los siguientes párrafos he tratado de aportar una explicación más amplia de los motivos que llevaron al establecimiento del instituto dirigido por Herrera, pues he buscado visibilizar la importancia de las ideas positivistas de la SAM, así como el panorama internacional en el que las instituciones fitosanitarias comenzaban a convertirse en una constante para mejorar la producción agrícola. Más adelante, también abordaré cómo la CPA era necesaria en una época en que el comercio internacional había adquirido dimensiones científicas y técnicas. Consuelo Cuevas Cardona, “En busca del control de plagas. La Comisión de Parasitología Agrícola de México (1901-1908)” en *Revista Inclusiones*, México, Cuadernos de Sofía, 2018, p. 180.

⁶⁶ Tal fue el caso del periódico enfocado en temas de agricultura e industria *El Progreso de México*, que, siguiendo el consejo de un empleado de alto cargo en una compañía de ferrocarriles, H. C. Dinkins, propuso que se contratara al entomólogo estadounidense Tyler Townsend para que él se encargara de la plaga de la *Trypeta ludens* en Morelos. Carta de H. C. Dinkins al director del diario *El Progreso de México*, 18 de noviembre de 1898, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 329.

⁶⁷ En 1930 se celebró el Primer Congreso Forestal Mexicano, evento donde participaron distintos estudiosos de larga trayectoria, como Julio Riquelme Inda y Guillermo Gándara, quienes fueron ingenieros agrónomos que se terminaron de formar en la CPA como especialistas en entomología y botánica respectivamente. En aquella ocasión, Gándara aprovechó para solicitar al gobierno la formación de una Comisión de Parasitología Forestal que, a diferencia de la CPA, debía contar desde el principio con una biblioteca especializada, un museo, un laboratorio y profesionales experimentados en el campo para así obtener resultados más provechosos que en el pasado. Guillermo Gándara, “Consideraciones generales acerca del estado que guardan nuestros bosques con relación a sus plagas debidas a parásitos vegetales” en *México Forestal*, t. VIII, n. 8, agosto de 1930, p. 195.

museos, algo que resultó ser poco práctico y entorpeció el trabajo de los investigadores que finalmente fueron contratados por la CPA. Para empeorar la situación, muchas obras relativas a los parásitos de la agricultura no se encontraban disponibles en la capital mexicana o en cualquier otro estado de la nación. Para solucionar ese problema, una vez fundada la CPA, Herrera y sus compañeros comenzaron a intercambiar los textos que producían por otras obras especializadas que se publicaban por las agencias fitosanitarias de otros países. Fue así como la CPA se hizo de una biblioteca a través de muchos esfuerzos y valiéndose de las conexiones que pudo establecer con las entidades homólogas de tierras extranjeras.

En su proyecto, Herrera también tuvo que renunciar a otro recurso muy importante: el laboratorio. En ese caso, el naturalista consideraba que la falta de las instalaciones podía suplirse manteniendo relaciones amistosas con científicos de otras latitudes del globo, a quienes se podría recurrir para que hicieran los análisis que no fuera posible desarrollar en las instalaciones de la CPA. Para evitar golpear el tesoro de la Secretaría de Fomento, en el papel se planteaba que se podría recurrir a la Sociedad Zoológica de Francia y la Sociedad Biológica Química de Londres para realizar aquellas tareas especializadas que no pudieran llevarse a cabo en México debido a la falta de infraestructura científica, como las colecciones de insectos perjudiciales para la agricultura⁶⁸ y los laboratorios equipados para los propósitos de la parasitología agrícola, que servían para la identificación de especies y para resolver las dificultades de la “micro-química y análisis general.”⁶⁹ Aunque era la intención de Herrera recurrir a sus contactos en Europa, por razones prácticas la CPA terminó consultando y solicitando el apoyo de los acervos entomológicos y los laboratorios estadounidenses, algo de lo que podré hablar con más profundidad en otros capítulos.

⁶⁸ Los investigadores de la CPA formaron con los años un acervo de insectos perjudiciales para la agricultura, a la vez que solían visitar la colección entomológica del Museo Nacional de Historia Natural que entonces era descrita como “magnífica.” Dicho acervo contenía la colección de coleópteros que reunió el médico y naturalista francés Eugenio Dugés durante la segunda mitad del s. XIX y que resultó ser de gran utilidad para la identificación de algunas de las especies que infestaban los campos del país. Para los años sesenta del siglo pasado dicha colección entomológica estaba muy deteriorada debido al paso del tiempo y la falta de interés por parte de la Universidad Nacional en lo referente a su conservación y mantenimiento. Julio Riquelme Inda, “El Museo Nacional de Historia Natural” en *México Forestal*, T. XXXV, n. 2, México, marzo-abril de 1961, p. 21-22.

⁶⁹ Alfonso Luis Herrera, “Proyecto presentado por el Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera, para el establecimiento del Instituto Fernández Leal”, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 13.

Esas relaciones amistosas con los especialistas allende las fronteras fueron uno de los elementos que Herrera usó para reforzar su propuesta y presentarla ante Fernández Leal como algo viable y que estaba respaldado por el aspecto internacionalista de la ciencia que practicaba. Si sus conocimientos relativos a los insectos y otros elementos patógenos de los cultivos no eran suficientes, podía buscar la asesoría de científicos ampliamente reconocidos y con quienes ya se había estado comunicando epistolamente, como el prestigioso Leland Ossian Howard,⁷⁰ quien además estaba involucrado en el tema de la *Trypeta ludens*. Si el asunto de la mosca de la naranja se atendía con la colaboración de una figura de autoridad como Howard, era más probable que los californianos tuvieran que desistir de su ataque contra los cítricos mexicanos. Así, con gran confianza en las relaciones internacionales que había estado cultivando, Herrera afirmó en el documento que le presentó al secretario de fomento que personas como Howard le “ayudarían en caso necesario y contribuirían con sus luces y consejos al mejor éxito de mis labores, dentro de un programa de moderada economía y juiciosa seguridad en los estudios que publicase, evitando así, hasta donde fuera posible, los errores de apreciación personal.” Herrera tuvo razón respecto a Howard, pues el entomólogo originario de Illinois mantuvo su colaboración con la CPA a lo largo de los años que la dependencia existió y continuó incluso cuando la institución fitosanitaria mexicana se reorganizó.⁷¹

Respecto a las condiciones materiales del establecimiento que albergaría al instituto científico, Herrera pedía que se adquiriera una casa cerca de la Ciudad de México, próxima a su vivienda de San Cosme, para que los investigadores pudieran acudir a las bibliotecas y no desperdiciaran tiempo en viajes largos. El lugar también resultaba importante porque allí había abundancia de mosquitos, problemática que Herrera había estado investigando con

⁷⁰ *Ibidem*.

⁷¹ Howard estaba muy interesado en darle seguimiento al desarrollo de la entomología económica en México y por ese motivo visitó varias regiones del país en 1901, cuando la CPA tenía apenas un año en funcionamiento. En su encuentro con los científicos mexicanos se trató un tema que interesaba tanto a su país como al nuestro: las plagas como un problema que no respeta las fronteras políticas. Se abordó con especial interés al picudo del algodón, un insecto capaz de provocar cuantiosas pérdidas económicas para los productores de esa importante materia prima que, a su vez, era fundamental para la industria textil. En esa reunión se acordó que el año siguiente se conformaría una comisión mixta, integrada por personal de la CPA y de la División de Entomología de Washington para estudiar exclusivamente al picudo y los parásitos que pudieran servir para atacarlo. Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 29.

anterioridad y que terminó por convertirse en uno de los primeros compromisos adquiridos por la institución, como puede verse más adelante en esta tesis.⁷²

Una vez que Herrera le había presentado a Leal las ventajas que suponía fundar un instituto de parasitología agrícola, pasó a esclarecer la forma en la que dicho centro debía organizarse para funcionar con eficiencia. Para lograr tal objetivo, era menester conseguir a los empleados adecuados, que según la opinión de Herrera debían ser farmacéuticos pagados a tiempo completo para que se dedicaran exclusivamente a su labor científica, algo que no se cumplió del todo, pues en las primeras vacantes abiertas por la CPA se integraron un normalista, un farmacéutico y un ingeniero agrónomo.

Seguramente Herrera esperaba que la institución que pretendía fundar contara con farmacéuticos entre su personal especializado porque tanto él como su padre habían estudiado esa carrera y la experiencia le indicaba que era un punto de entrada a la historia natural. Además, quizá tenía la expectativa de que esos farmacéuticos habrían tenido que pasar –como él– por la Escuela Nacional Preparatoria, donde grandes naturalistas enseñaban de zoología y botánica, como Jesús Sánchez y Manuel María Villada.⁷³ No obstante, a los espacios de trabajo que se abrieron cuando se fundó la CPA llegaron también normalistas e ingenieros agrónomos, como dije antes.

La historiadora Mílada Bazant cuenta que, durante el porfiriato, la carrera de profesor normalista era muy popular, sin embargo, también solía ser poco redituable. Los profesores solían tener sueldos muy bajos, lo que los llevaba a buscar otras áreas en las cuales desempeñarse. Su formación les permitía convertirse en profesionales muy versátiles: “lo mismo daban clases que escribían en un periódico o desempeñaban un cargo público.”⁷⁴ Además, los planes de estudio de la Escuela Normal de Profesores dieron a los alumnos de esa institución “una educación integral, es decir, científica, humanística, física,

⁷² El número 8 de la calle de Betlemitas en el centro histórico (hoy calle de Filomeno Mata, donde se encuentra el Museo del Ejército Mexicano) fue el lugar en el que la CPA estuvo instalada durante la mayor parte de su existencia, por lo que se puede considerar que la Secretaría de Fomento atendió con benevolencia la solicitud de Herrera al colocar a la institución en un lugar cercano a su domicilio y a la plaga de mosquitos de la que hablaré más adelante.

⁷³ Guillermo Aullet Bribiesca, *op. cit.*, p. 1530.

⁷⁴ Mílada Bazant, *Historia de la educación durante el porfiriato*, México, El Colegio de México, 2006, p. 140.

manual y artística.”⁷⁵ Así, no es de extrañarse que hubiera normalistas preparados y dispuestos a introducirse en el campo de la parasitología agrícola y, más específicamente, en la entomología, como expondré en otros apartados.

Respecto a los ingenieros agrónomos, eran el resultado del interés del Estado mexicano en modernizar al campo y hacerlo más productivo. La Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria que se encontraba en San Jacinto cerca de Tacubaya era el lugar donde esos especialistas se formaban. Se trataba de una institución con varias décadas en su haber, pues se fundó en tiempos de Santa Anna y en 1893, cuando el ingeniero José Carmen Segura era su director, fue reformado su plan de estudios. Como resultado de esos cambios, en el segundo año de su formación, a los ingenieros agrónomos se les impartía la materia de zoología agrícola, que comprendía las técnicas del uso del microscopio y el estudio de los animales que se consideraban perjudiciales para los cultivos nacionales, así como el reconocimiento de su contraparte, los animales útiles para la agricultura y que, por lo tanto, debían protegerse. En esa clase los agrónomos también aprendían sobre los parásitos de los vertebrados domésticos y a practicar cirugías menores en el ganado.⁷⁶ Lo antes dicho muestra que los egresados de la ENAV eran, en cierto modo, el personal ideal para participar en la CPA. No obstante, al igual que los normalistas y los farmacéuticos, los agrónomos eran poco socorridos al momento de ejercer su profesión, pues, según algunos autores, en muchos casos los hacendados consideraban que las ganancias que obtenían de sus tierras eran suficientes, así como les parecía que sus conocimientos sobre la agricultura bastaban para atender sus propiedades. Además, ser ingeniero agrónomo era algo que no reportaba prestigio social.⁷⁷

Es interesante notar que la Comisión dirigida por Alfonso L. Herrera terminó reuniendo a profesionales que se habían formado en distintas instituciones que, desde distintas aristas, buscaban mejorar el porvenir de la patria y que, no obstante, tenían que diversificar sus actividades para lograr sobrevivir, pues el país no les daba un lugar donde aplicar lo que habían aprendido o, si lo hacía, era en condiciones sumamente precarias. De

⁷⁵ *Ibid.*, p. 142.

⁷⁶ *Reorganización de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria conforme al decreto del Congreso de la Unión. Fecha 15 de diciembre de 1892*, México, Imprenta del Gobierno Federal, 1893, p. 8.

⁷⁷ Mílada Bazant, *op. cit.*, p. 251.

ese modo, la CPA también sirvió para crear espacios institucionales donde pudiera insertarse ese segmento de la población que había logrado estudiar una carrera.

Volviendo al documento que Herrera escribió para Fernández Leal y la Secretaría de Fomento, es importante resaltar que en ese texto se presentaba el compromiso de formar un reglamento que, por su contenido, hacía explícito que los empleados de la Comisión serían grupo de científicos que tendrían métodos, objetivos de investigación y prioridades subordinadas a las necesidades materiales de la sociedad, de modo que no se desperdiciarían recursos en investigaciones que no tuvieran una aplicación práctica inmediata. Herrera le aseguraba al secretario de fomento que “la base de este reglamento sería que nunca deberían de interrumpirse unas investigaciones para emprender otras, salvo casos excepcionales, de modo que siempre se concluyesen hasta donde fuera posible, prescindiendo por completo de proyectos irrealizables y de programas hermosos, pero imposibles de llevar a buen fin.”⁷⁸

La Comisión debía comenzar a funcionar con un presupuesto de 11,248 pesos anuales.⁷⁹ Si Herrera era designado director recibiría un sueldo mensual de 250 pesos, mientras que el profesor que le ayudaría percibiría 150 pesos por el mismo periodo de trabajo. Los ayudantes viajeros que realizarían recorridos por el país recogiendo muestras de plagas y cultivos afectados, así como asesorando a los productores agrícolas, recibirían un sueldo de 100 pesos al mes. El portero, el mozo y el jardinero, encargados del mantenimiento del establecimiento cobrarían 18 pesos al mes. Un porcentaje significativo del presupuesto sería gastado en equipo, como un microscopio Reichert que costaba 250 pesos, además de insecticidas que serían probados por la Comisión. Lo sobrante debía destinarse a los gastos generales y la renta de la casa que albergaría a la institución.⁸⁰

⁷⁸ Alfonso Luis Herrera, “Proyecto presentado por el Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera, para el establecimiento del Instituto Fernández Leal”, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 14.

⁷⁹ Se trataba de una cantidad que Herrera consideraba moderada, pues incluso había planteado su proyecto del instituto biológico con limitaciones materiales y de personal para que el gobierno no pudiera negarse a aprobarlo. No obstante, a la CPA siempre le preocupó justificar el presupuesto que recibía pues sus integrantes eran conscientes de que podía haber a quienes les pareciera excesivo, como mostraré más adelante.

⁸⁰ Alfonso Luis Herrera, “Proyecto presentado por el Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera, para el establecimiento del Instituto Fernández Leal”..., *op. cit.*, p. 15.

El proyecto redactado por el naturalista fue expuesto ante la SAM durante los primeros días de enero del año 1900 y ésta decidió presentarla ante el secretario Fernández Leal, a la vez que lo exhortaba a aprobarla. Le recordaron al funcionario que era un deber del Estado proteger la riqueza privada, pues, según ellos, de allí provenía la riqueza pública que sostenía al país. Por lo tanto, el gobierno debía estar comprometido con proteger y aumentar la producción del campo, aunque esta se encontrara en manos de particulares. Dicha producción tenía por enemigos a los hongos e insectos que impedían el desarrollo adecuado de las plantas cultivadas o que las destruían. La SAM también se quejaba de que México había demorado en la formación de una institución científica encargada de vigilar y proteger a los cultivos y afirmaba que “si no se pusiera dique á la propagación de los destructores de nuestras cosechas, llegaría época en la que absorberían toda la producción y ellos nos destruirían por hambre; aunque no es posible imaginar que llegase la indolencia del hombre a tal extremo.”⁸¹ Con esas palabras la SAM le manifestó a Leal que no esperaban una negativa respecto al proyecto que Herrera había esbozado. El gobierno mexicano ya había demorado suficiente y, ante los ojos de algunos representantes de esa sociedad, era insostenible seguir esperando mientras el resto del mundo “civilizado” se decantaba por una agricultura aconsejada por la ciencia y la tecnología.

La SAM también consideraba que, si el estado hubiera invertido parte de sus recursos en la ciencia aplicada al campo, muchos problemas sociales de México se habrían resuelto. Según esa perspectiva, bastaba con mejorar la producción agrícola del país para resolver problemáticas como las paupérrimas condiciones de vida en las que la mayoría de los mexicanos se encontraban. Esa misma asociación sostenía que casos como el de la plaga del picudo, que desde hacía décadas afectaba al cultivo del algodón, eran ejemplares, pues de haberse controlado con premura, se habría tenido un excedente de producción tan grande que el costo de la fibra natural se habría mantenido muy bajo, por lo que los tejidos serían igualmente accesibles y “proporcionarían abrigo barato para cubrir la desnudez del pueblo pobre.”⁸²

⁸¹ Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, 17 de febrero de 1900, t. XXIV, n. 7, p 121, *apud*, Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 16.

⁸² En el último capítulo de esta tesis tendré oportunidad de exponer el caso del picudo del algodón y los estudios que la CPA hizo sobre ese insecto entre 1901 y 1906. *Ibid.*, p. 16.

La SAM estaba plenamente convencida de que un avance en el dominio humano sobre la naturaleza podría encaminar al país hacia mejores condiciones materiales, lo que era una idea formada por la gran influencia que el positivismo difundía acerca de la historia de la humanidad como una línea que se dirigía siempre a la industrialización. Así, aquellos seres vivos que no resultaran útiles para lograr esa misión debían ser controlados o suprimidos esgrimiendo a la ciencia como un arma:

Sería difuso hacer mención de los insectos, moluscos y criptógamos, como también de los roedores y aves que en concierto cercenan la riqueza agrícola; son sin duda muchos, y contra su número y sus estragos es necesario y urgente que se tomen medidas de defensa eficaces, que impongan el predominio de la inteligencia y actividad del hombre, quien poniendo á su servicio los medios de observación é investigación y la fuerza de agentes físicos y químicos, puede, si lo quiere, fulminar la muerte que asolará el campo de sus enemigos.⁸³

Ante tales argumentos y la presión ocasionada por la *Trypeta ludens*, el gobierno porfiriano no tenía margen para negarse a apoyar el convincente proyecto redactado por Herrera, pues en el discurso que lo legitimaba se encontraban las mismas ideas positivistas a las que la SAM había apelado. Además, el régimen encabezado por Díaz había estado formando alianzas entre el Estado y las comunidades científicas para materializar los proyectos políticos que harían del país una nación moderna con aparatos burocráticos especializados que ayudarían a aprovechar mejor los recursos naturales disponibles.⁸⁴

A inicios de febrero de 1900 se le informó a Herrera que el secretario Fernández Leal había aprobado su proyecto. Finalmente, tanto la presión ejercida por la prohibición de las naranjas mexicanas en California, como la persuasión y argumentos de Herrera sumados a las quejas y exigencias de la SAM habían rendido sus frutos. Tales factores se conjugaron en una compleja coyuntura histórica que resultó en el origen de la primera institución fitosanitaria de México, que pronto abrió sus puertas para comenzar a trabajar en su primera y urgente misión: establecer los medios para garantizar la integridad de las naranjas que debían ser exportadas a los Estados Unidos, combatiendo al milimétrico gusano que, en

⁸³ *Ibid.*, p. 17.

⁸⁴ El historiador Rafael Guevara afirma que las sociedades científicas mexicanas fueron muy importantes para que pudieran consolidarse diversos proyectos gubernamentales del porfiriato. Fue una relación en cierto modo recíproca, pues las comunidades científicas de la época encontraron espacios donde dedicarse a la investigación, el peritaje experto y la administración, pues se abrieron oficinas, comisiones y otras instituciones que bebían de los recursos del Estado. De esa forma, los científicos mexicanos podían hacer investigación teórica a la vez que buscaban aplicaciones para sus conocimientos que derivaran en el desarrollo del país. *Cfr.* Rafael Guevara Fefer, *op. cit.*, p. 34.

términos más claros, es la larva de una pequeña mosca de ojos verdes que hoy es mejor conocida por el nombre de *Anastrepha ludens*.

Capítulo II. Una controversia internacional ocasionada por un gusano

***Trypeta ludens* o el primer caso entomológico de la Comisión de Parasitología Agrícola**

Siendo modestos los elementos con que cuenta por ahora la Comisión y escasas nuestras aptitudes en esta rama de la ciencia, nueva en México, esperamos que se juzguen indulgentemente nuestras primeras observaciones.

Alfonso Luis Herrera, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, 1904.

Como lo mencioné en el capítulo anterior, Herrera fue informado sobre la aprobación de su proyecto en enero de 1900. Sin embargo, la creación de la Comisión de Parasitología Agrícola fue un proceso que tomó algunos meses, pues el aparato burocrático porfiriano y las labores de logística requerían tiempo. Así, la apertura oficial de la institución ocurrió hasta el mes de julio. Aunque pueda parecer que los casi siete meses que transcurrieron entre la aprobación del proyecto de Herrera y la materialización de la institución de parasitología fueron una demora, en realidad se percibieron como una espera muy breve según algunas personas como el profesor normalista Anselmo Meraz⁸⁵, quien se unió posteriormente a la CPA y afirmó que...

...la fundación de la Comisión de Parasitología Agrícola, quizá por razones de trámites se habría retardado un poco si no hubiera sido por el incidente acaecido en aquellos días en que en México se supo, con gran asombro, que el Consejo de Agricultura de California había cerrado sus puertas al comerciante mexicano, prohibiendo la introducción de nuestra naranja, so pretexto de que el gusano que tiene esta fruta podría

⁸⁵ La vida de Anselmo Meraz estuvo profundamente marcada por las instituciones porfirianas. Fue un beneficiario de la Escuela Industrial de Huérfanos que estaba bajo la protección del secretario de gobernación Manuel Romero Rubio y el coronel Miguel San Martín, quien dirigía la institución educativa. Al egresar de dicho recinto tuvo la oportunidad de formarse como profesor normalista y luego se colocó en esa misma casa de estudios como docente. Al parecer, en la escuela de huérfanos se les enseñaba a algunos de los estudiantes dibujo natural y de ornato, algo que posiblemente fue de utilidad para Meraz al incorporarse a la CPA, probablemente después de 1903. Desde 1904, en representación de la Comisión dirigida por Herrera daba pláticas sobre la conservación de las aves y su importancia como animales benéficos para los seres humanos y sus actividades económicas. Entre los trabajos que realizó como empleado de la institución fitosanitaria, destaca el estudio de las aves y algunos intentos de aplicar el control biológico en algunos casos, como el de los caracoles europeos que a principios del siglo pasado estaban dejando sin hojas a los árboles del bosque de Chapultepec. En esa ocasión, Meraz viajó a Puebla donde consiguió “glandinas” una suerte de caracoles que podían alimentarse de los moluscos que infestaban el monte capitalino. Al intentar introducir a la glandina a Chapultepec, se topó con la preocupación de la gente, pues pensaban que si alguien pisaba por accidente a ese animal podía contraer la gangrena. Para probar que eso no ocurría, la CPA realizó experimentos inyectando pollos con los fluidos del caracol, mostrando que no enfermaban. *Vid.* “La Escuela Industrial de Huérfanos”, *El Siglo Diez y Nueve*, 1 de febrero de 1894, p. 2; “Conferencia”, *El Tiempo*, 7 de mayo de 1904, p. 3; “Comisión de Parasitología; Certificado de Trabajos Importantes”, *El Imparcial: diario ilustrado de la mañana*, 19 de agosto de 1905, p. 1.

aclimatarse en aquel Estado de la Unión y ser causa de terribles pérdidas, que originarían la ruina de todos los cultivadores de los citros *sic*.⁸⁶

La mosca de la naranja siguió causando estragos en el país durante la primera mitad del año 1900, por lo que se debían tomar acciones inmediatas mientras la CPA se formaba. Así, en febrero de ese mismo año, a petición de Fernández Leal, Herrera hizo un viaje a Yautepec, Morelos, pueblo que desde hacía décadas era famoso por su producción de cítricos⁸⁷ y que, lastimosamente, también se identificó como el foco de la propagación de la mosca de la naranja por el naturalista y otros miembros de la SAM. Tras su estancia en el estado que unos años más tarde vio nacer a la revolución de Zapata, Herrera concluyó que el gusano sí se encontraba en Yautepec. Confirmó por cuenta propia que la especie era la *Trypeta ludens*, y además descubrió que no sólo atacaba todas las variedades de naranja, sino que también podía depositar a sus larvas en mangos, limones, guayabas y toronjas. De sus observaciones y los cuestionamientos a los que sometió a los locales, Herrera construyó la hipótesis de que la *Trypeta* vivía en la naranja aventurera⁸⁸ en el periodo de enero a abril. Luego, de mayo a junio, la mosca prosperaba en el mango. Finalmente, en los últimos meses del año, la naranja de tiempo maduraba, por lo que la mosca podía infestar esas frutas. Herrera consideraba que así era como la mosca lograba sobrevivir a lo largo de todo el año, sin importar que hubiera meses en los que no crecieran naranjas, o las hubiera en cantidades minúsculas.⁸⁹

⁸⁶ Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 25.

⁸⁷ En 1888, Ignacio Manuel Altamirano escribió su novela *El Zarco*, donde describió a Yautepec como “un pueblo mitad oriental y mitad americano. Oriental porque los árboles que forman ese bosque de que hemos hablado, son naranjos y limoneros, grandes, frondosos, cargados siempre de frutos y de azahares que embalsaman la atmósfera con sus aromas embriagadores. Naranjos y limoneros por dondequiera, con extraordinaria profusión. Diríase que allí esos árboles son el producto espontáneo de la tierra; tal es la exuberancia con que se dan, agrupándose, estorbándose, formando espesas y sombrías bóvedas en las huertas grandes ó pequeñas que cultivan todos los vecinos, y rozando con sus ramajes de un verde brillante y oscuro y cargados de pomos de oro los aleros de teja ó de bálago las casas.” La cita de Altamirano da muestra de la idea que en la época se tenía de Yautepec como un lugar donde crecían las naranjas abundantemente y sin necesidad del cuidado de los agricultores. Algo que más tarde se vería negativamente por personas como Herrera o los estadounidenses, pues iba en contra de la agricultura planificada y ordenada por las ciencias agronómicas. Ignacio Manuel Altamirano, *El Zarco*, México, Establecimiento Editorial de J. Ballezá, 1901, p. 16.

⁸⁸ Según las fuentes consultadas, se puede considerar que se denominaba “naranja aventurera” a las naranjas que maduraban en los primeros meses del año, es decir, que estaban listas para cosecharse mucho antes que las naranjas con cualidades deseadas por los exportadores.

⁸⁹ Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., *op. cit.*, p. 344-345.

Una vez obtenidas sus conclusiones, Herrera recomendó a los propietarios de huertos de Yautepec que construyeran hornos que les sirvieran para incinerar todas las naranjas aventureras que crecían en sus tierras y que remplazaran las cercas vivas (cercados hechos con árboles) que las delimitaban por cercas de alambre. El enviado de la Secretaría de Fomento también consideraba que era importante la limpieza de los huertos para reducir la población del gusano de la naranja, por lo que aconsejaba quemar toda la fruta que cayera al suelo antes de madurar para interrumpir la continuidad de las generaciones de la *Trypeta*. El naturalista afirmaba que, si se seguían esas recomendaciones a lo largo de todas las zonas afectadas del país, el parásito sería exterminado definitivamente.⁹⁰

Un mes después del viaje de Herrera a Morelos y probablemente con el desagrado de algunos miembros de la SAM, Porfirio Díaz autorizó que se comisionara a dos entomólogos extranjeros que residían en México para inspeccionar las naranjas de Jalisco y Morelos.⁹¹ Se trataba del estadounidense Otis Warren Barret y el alemán Alfredo Notni Wolf. La justificación de dicha empresa era conocer si, como Tyler y Howard lo afirmaban, la plaga del gusano de la naranja se había establecido en todo el país, incluyendo el norte y el oeste, donde ya se cosechaba naranja con fines de exportación. Cabe destacar que los investigadores comisionados debían trabajar según las minuciosas instrucciones de Alfonso L. Herrera, e informarle sobre sus hallazgos. Luego de sus indagaciones, Barret comprobó que en Jalisco no existían indicios de la presencia de la plaga de la *Trypeta ludens*, mientras que Notni reportó que toda la fruta de Morelos estaba infestada.⁹²

Para mediados de abril de 1900, los trabajos de Barret y Notni ya habían terminado. Un par de meses después, a inicios de julio, la CPA abrió sus puertas y, casi de manera inmediata se contrató al personal capacitado que aparecía en el proyecto delineado por Herrera. El farmacéutico Amado F. Rangel⁹³ y el profesor normalista Leopoldo de la

⁹⁰ *Ibid.*, p. 345.

⁹¹ *Ibid.*, p. 430.

⁹² *Ibid.*, p. 431.

⁹³ Aunque no logré encontrar información biográfica abundante sobre Amado F. Rangel, sí hallé algunas fuentes que indican que se formó como farmacéutico en el siglo XIX y durante algún tiempo fue miembro de la Sociedad Farmacéutica Mexicana. Una vez desaparecida la CPA, se instaló en Jalapa, Veracruz, donde trabajó como profesor de química y botánica en la Escuela Preparatoria hasta el año de 1914, cuando renunció. También fue vocal de la sucursal de la Liga Antialcohólica Nacional en esa misma localidad. *Vid.* "Sociedad farmacéutica Mejicana. Lecturas de turno para el año social de 1898 á 1899", *El tiempo*, 25 de noviembre de 1898, p. 1; "Gacetillas", *El Tiempo*, martes 1 de diciembre de 1908, p. 3; "Los ferrocarriles

Barreda⁹⁴ fueron los primeros agentes viajeros de la Comisión, mientras que el profesor ayudante del jefe de la institución fue el ingeniero agrónomo Oliverio Téllez. Herrera fue designado en el puesto de mayor jerarquía para dirigir desde la Ciudad de México las operaciones realizadas en otros lugares de la República Mexicana.

El sábado 21 de julio de 1900, acompañado del conservador de colecciones Felipe Rodríguez, Amado F. Rangel partió hacia Yautepec para estudiar y destruir a la *Trypeta ludens*. Llevaban con ellos las instrucciones de Alfonso L. Herrera y una cantidad considerable de insecticidas.⁹⁵ Pocos días después Leopoldo de la Barreda emprendió su viaje a Cuernavaca, para someter a estudio una plaga del mango que, según las observaciones realizadas previamente por Herrera, era el mismo insecto que atacaba a la naranja.⁹⁶

formarán una brigada”, *El pueblo*, viernes 25 de diciembre de 1914, p. 4; “Quienes son algunos de los miembros del Congreso Pedagógico”, *El Pueblo*, jueves 11 de marzo de 1915, p. 5.

⁹⁴ Leopoldo de la Barreda fue un profesor formado en la Escuela Normal de la capital del país. Asimismo, fue cercano al célebre pedagogo veracruzano Carlos A. Carrillo. Fue secretario de la Sociedad Mexicana de Estudios Pedagógicos, fundada por el mismo Carrillo y tras la muerte de éste, participó en diversos homenajes póstumos pronunciando discursos dedicados a la trayectoria de su maestro. Al integrarse a la CPA en el año de 1900, su carrera se centró en cuestiones fitosanitarias y con el tiempo fue escalando en los peldaños de las instituciones del Estado. Para la década de los treinta llegó a ser jefe del Departamento de Protección de Plantas de la Secretaría de Agricultura. Vid. “Manifestación”, *La Voz de México*, miércoles 11 de marzo de 1896, p. 3; “Sesión solemne”, *El siglo Diez y Nueve*, martes 6 de marzo de 1894, p. 2; “Sociedad Mexicana de Estudios Pedagógicos”, *El Siglo Diez y Nueve*, 9 de julio de 1892, p. 3; *El Informador*, miércoles 11 de diciembre de 1935, p. 3.

⁹⁵ “Primeros trabajos de una institución científica”, *El Nacional: periódico de literatura, ciencias, artes, industria, agricultura, minería y comercio*, 21 de julio de 1900, p. 3.

⁹⁶ *Ibidem*.

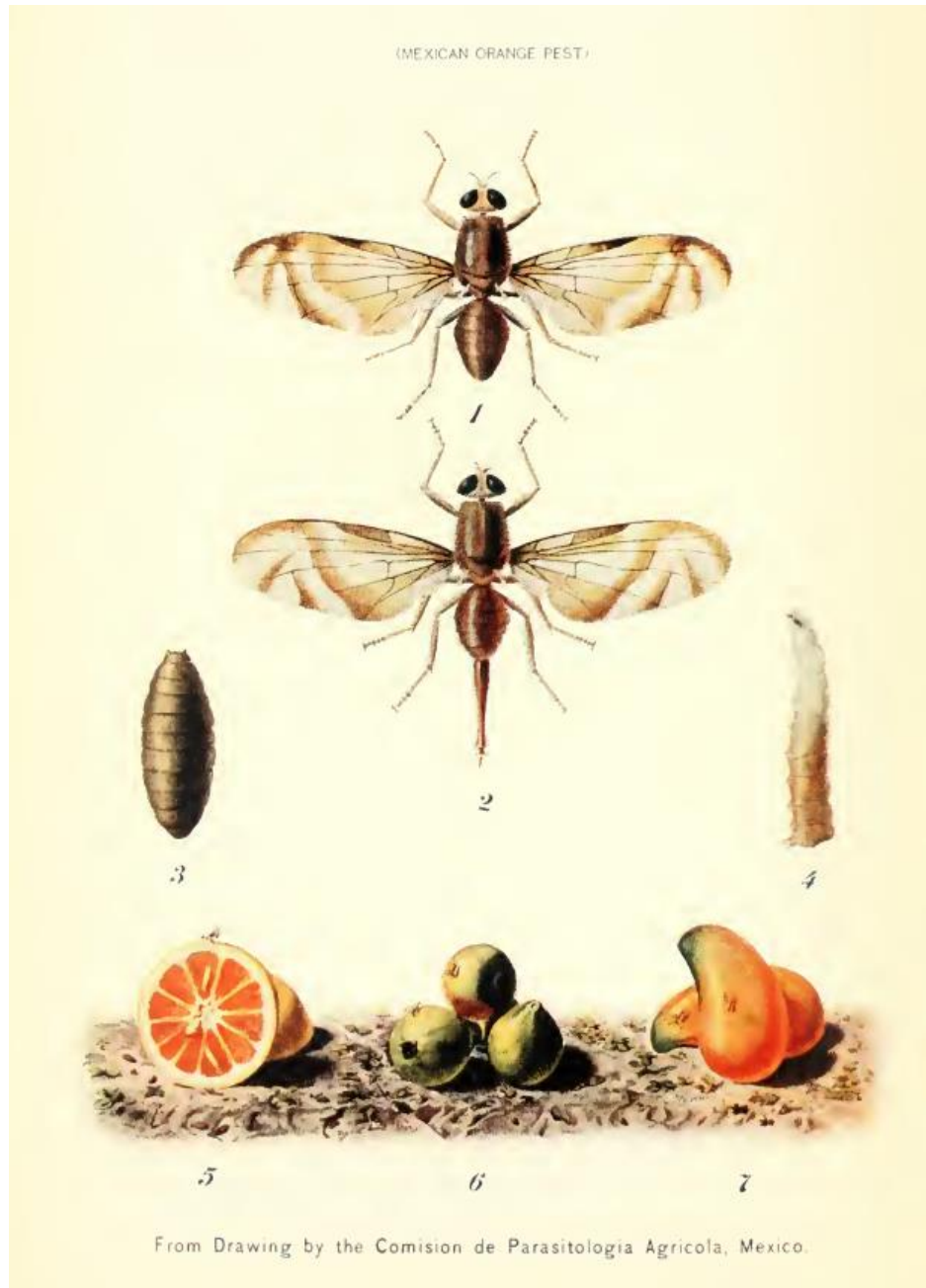


Ilustración 2. Arriba se puede apreciar una de las ilustraciones que fueron realizadas por la CPA para el caso de la mosca de la naranja. Lamentablemente, en la pintura no aparece la firma del autor. No obstante, destaca que se retrató al insecto en sus distintas etapas, así como a ejemplares del macho y la hembra. Además, en la imagen se advierten los descubrimientos de la Comisión, pues aparecen los frutos que eran atacados por la mosca de Morelos. La imagen se conservó en buena calidad gracias a que John Isaac la reprodujo en su informe para el Consejo de Horticultura de California. Fuente: John Isaac, *Report of the commissioner appointed to investigate the prevalence of Trypeta ludens in Mexico*, Sacramento, Superintendent State Printing, 1905.

Los trabajos del farmacéutico Amado F. Rangel en Yautepec

Una vez en Morelos, Amado Rangel comenzó a recolectar numerosos ejemplares de la crisálida de la *Trypeta ludens*. Se trataba de un trabajo arduo y tedioso, pues requería rastrillar las huertas infestadas para luego “pepenar” y “repepenar.” Peones e individuos con penas correccionales (es decir, condenados por la ley) fueron los encargados de auxiliar al agente de la CPA en la tarea de buscar a las diminutas pupas entre la tierra y la hojarasca seca. Al terminar, Rangel había conseguido hacerse con un total de 4500 crisálidas. La mayor parte la envió a la Ciudad de México para que Herrera las estudiara, mientras que se quedó con 500 de ellas para probar la eficacia de los insecticidas que había llevado a Yautepec desde la capital.⁹⁷

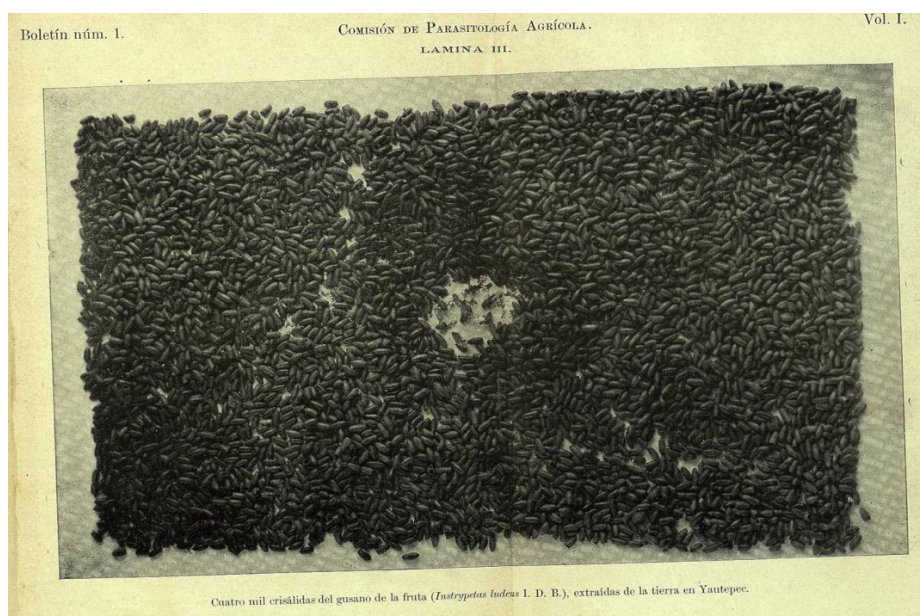


Ilustración 3. Fotografía publicada por la CPA en la que se muestran 4000 crisálidas extraídas de la tierra de las huertas de Yautepec, Morelos. Seguramente se trata de las pupas que el farmacéutico Amado Rangel logró recolectar con la ayuda de peones y convictos. Una gran parte de esos insectos fueron enviados a la Ciudad de México para que Alfonso L. Herrera pudiera estudiarlos. Fuente: Alfonso Luis Herrera, Amado F. Rangel y Leopoldo de la Barreda, “El gusano de la fruta (*Instrypetas ludens* I. D. B.)” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, tomo I, n. 1, segunda edición, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1904, lámina III.

Muy temprano durante su estancia en Morelos, luego de sus primeras observaciones al recolectar las pupas del insecto, Rangel comenzó a emitir recomendaciones para los

⁹⁷Amado F. Rangel, “Carta al C. Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, Yautepec, 31 de agosto de 1900”, *apud*, Alfonso Luis Herrera, Amado F. Rangel y Leopoldo de la Barreda, “El gusano de la fruta. (*Instrypetas ludens* I. D. B.)”, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*. t. I, n. 1, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, Segunda Edición, 1904, p. 24.

agricultores locales. Señaló la importancia de mantener limpias las huertas y quemar la basura que se retirara de ellas, así como evitar la siembra de maíz, caña, jícama y cacahuete junto a los árboles frutales, pues esos cultivos “aflojaban la tierra” y les daban un medio adecuado a las larvas para enterrarse y pasar tranquilamente su metamorfosis.⁹⁸

Como mencioné antes, Rangel también experimentó con insecticidas para probar la resistencia de las crisálidas frente a las sustancias que había llevado consigo. Tenía un interés especial por el sulfato de hierro, pues le parecía que era inocuo para las plantas. No obstante, tras estudiar el impacto del insecticida en las crisálidas, el agente de la CPA llegó a la conclusión de que la sustancia era poco efectiva contra las pupas durante los cinco días posteriores a su formación. El farmacéutico, al ser un conocedor de las complejidades de la química, decidió que antes de aplicar los insecticidas en los cultivos afectados por la *Trypeta ludens* debía probar el efecto que dichas sustancias tenían en las plantas vivas, pues consideraba que podían “causar algún daño de más o menos consideración.”⁹⁹ Rangel también realizó experimentos para comprobar la eficacia de algunas sustancias tóxicas que Herrera le había instruido probar en la forma adulta de la *Trypeta ludens*. Realizó infusiones de distintas plantas, como la cebadilla, la cebolleja¹⁰⁰, el chilcolau ó chilcoague, la cuasia y la hierba de la cucaracha (*Haplophyton cinicidum*). En el caso de la última planta, Herrera ya había hecho experimentos y había comprobado su utilidad, algo que Rangel tuvo ocasión de repetir. Al reconocer que el *Haplophyton* sería un gran auxiliar en su tarea, el agente viajero se dio a la tarea de buscarla en las cercanías de Yautepec. Pronto había reunido más de 200 kilos de hierba de la cucaracha que le sirvieron para preparar 120 litros de infusión insecticida.¹⁰¹

⁹⁸ *Ibid.*, p. 24.

⁹⁹ *Ibid.*, p. 24.

¹⁰⁰ En su *Zoología agrícola mexicana* el profesor Román Ramírez ya había señalado que la cebadilla y la cebolleja (*V. sabadilla* y *V. frigidum* respectivamente) eran plantas que se podían emplear como insecticidas y los recomendaba para los vegetales que ya estaban maduros y listos para la venta, pues su toxicidad era menor que la de los venenos minerales. Román Ramírez, *Zoología agrícola mexicana; Con multitud de figuras y un Apéndice que contiene los conocimientos relativos á la manera de combatir la plaga de los insectos y un formulario medicinal*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1898., p. 212.

¹⁰¹ Amado F. Rangel, “Carta al C. Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, Yautepec, 31 de agosto de 1900”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 361.

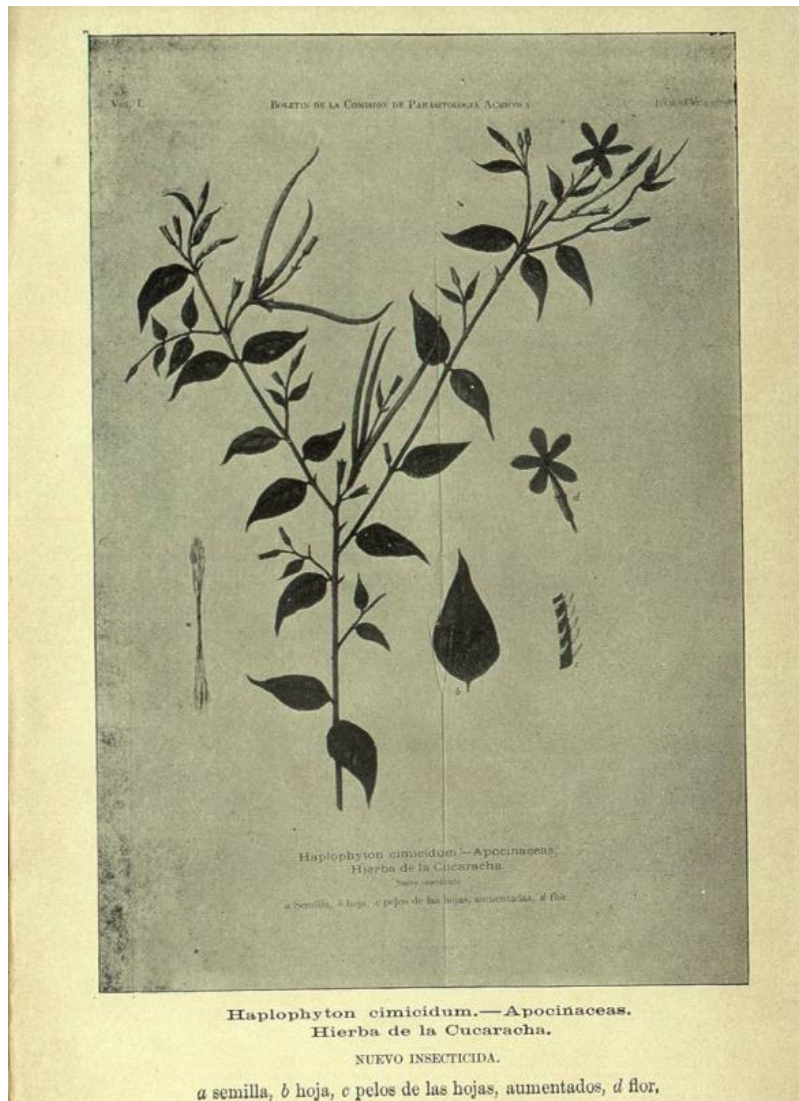


Ilustración 4. Una pintura en la que se muestra la hierba de la cucaracha, planta que fue ampliamente utilizada por la CPA en su estrategia de control de la mosca de la fruta de Morelos. Fuente: Alfonso Luis Herrera, Amado F. Rangel y Leopoldo de la Barreda, “El gusano de la fruta (*Instrypetas ludens* I. D. B.)” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, tomo I, n. 1, segunda edición, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1904, lámina IV.

Entre las razones que llevaron a La CPA a desarrollar sus propios venenos se encuentra la imposibilidad de aplicar en Morelos los remedios recomendados por los entomólogos extranjeros. Herrera consideraba que las irrigaciones de verde de París¹⁰² o

¹⁰² El verde de París se conocía así por su característica pigmentación. En principio, tenía distintas aplicaciones, como tintura para telas o incluso en el arte de la pintura. No obstante, también llegó a ser infame por su toxicidad, ya que se componía de óxido de cobre, ácido arsenioso (arsénico) y ácido acético. Dichas propiedades hicieron que se convirtiera en un insecticida ampliamente utilizado en el mundo. Román Ramírez, *op. cit.*, p. 205.

caldo bordelés¹⁰³ que habían prescrito los estadounidenses Harvey y Munson eran inaplicables al naranjo por “peligrosas, ineficaces y de mucho costo.”¹⁰⁴ El jefe de la Comisión también descartó un remedio ideado por Valentine Riley unos años antes que consistía en aplicar una delgada capa de sal, ceniza o cal en el suelo donde estaban plantados los naranjos para que, cuando las larvas salieran de las frutas y trataran de enterrarse, murieran. Para ese caso, Herrera afirmó que no era posible realizar tal tarea en huertas tan inmensas como las de Morelos. Además, las lluvias se llevarían constantemente la capa aplicada, por lo que serían esfuerzos improductivos.¹⁰⁵

La circunstancia antes descrita fue una constante en la historia de la CPA. Cuando los científicos mexicanos intentaban poner en práctica alguna de las recomendaciones emitidas por especialistas extranjeros, era común toparse con los desafíos que imponía la realidad local. Diferencias climáticas y de suelo, carencia de recursos o condiciones sociales específicas se convertían en imprevistos que dificultaban o imposibilitaban la aplicación de los métodos de control de plagas pensados en otras latitudes del globo. Las autoras Gisela Mateos y Edna Suarez han escrito sobre ese aspecto material de la ciencia que debe tenerse en cuenta al escribir historia: los retos materiales del movimiento de tecnología.¹⁰⁶

Volviendo al agente Rangel, es probable que la pericia que demostraba al preparar los insecticidas y experimentar con ellos fuera una de las razones por las que la comisión le

¹⁰³ El caldo bordelés es un líquido de color azul que está compuesto por sulfato de cobre, cal y agua. La CPA lo llegó a recomendar para tratar enfermedades y hongos de las plantas, como la mancha de hierro del cafeto y el blanco del frijol. Para aplicarlo se requerían bombas pulverizadoras, lo que elevaba el costo y hacía más difícil el acceso a ese remedio, que sólo estaba al alcance de los grandes propietarios porfirianos. Aún en la actualidad se recomienda para casos específicos en los cultivos. Guillermo Gándara, “El caldo bordelés” en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 35*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 1

¹⁰⁴ Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 415.

¹⁰⁵ *Ibid.*, p. 408.

¹⁰⁶ Aunque las historiadoras Mateos y Díaz escribieron al respecto en el contexto de la introducción de la energía atómica en México después de la Segunda Guerra Mundial, su trabajo es un claro ejemplo de los retos que implica la materialidad ante la transferencia tecnológica de un país a otro. Además, las autoras hacen explícita la relación discursiva entre desarrollo y asistencia técnica. Aunque mi trabajo se circunscribe en una temporalidad anterior al periodo que Mateos y Díaz abordan, me parece pertinente tener en cuenta su análisis, pues la CPA era en buena medida una institución que buscaba el desarrollo material de la nación, a la vez que recibía consejo de entidades homólogas extranjeras y en ese proceso se topaba con los retos e imposibilidades de aplicar los conocimientos e innovaciones tecnológicas que se habían originado pensando en otros espacios geográficos. *Vid.* Gisela Mateos y Edna Suárez Díaz, “Creating the need in Mexico: the IAEA’s technical assistance programs for less developed countries (1958-68)” en *History and Technology. An International Journal*, Routledge, 2021, disponible en <https://doi.org/10.1080/07341512.2020.1864116>

asignó el puesto de agente viajero, pues sus conocimientos en el campo de la química le permitían al farmacéutico elegir las sustancias que considerara pertinentes para los casos que se le presentaran, así como prepararlas adecuadamente y realizar las observaciones necesarias. El agente también estaba preparado para realizar el trabajo de un entomólogo, y paulatinamente su misión le demandó convertirse en uno. A lo largo del mes de agosto de 1900, se dedicó a procurar la reproducción en cautiverio de la *Trypeta ludens* y, además, realizó experimentos para probar el control biológico de plagas con una pequeña avispa que Leopoldo de la Barreda y Herrera habían considerado como un posible parásito de las larvas de la mosca de la naranja:

Durante todo el mes se ha proseguido el estudio del insecto productor de la plaga principal, cultivándolo para determinar el periodo de ninfosis, la proporción de machos y hembras, el tiempo que vive y la cantidad de huevecillos que puede dejar en la fruta. Se ha cultivado también la larva que vive en la guayaba y en estos días el insecto auxiliar que Ud. recomendó (*Insbraconus* I. Hy. T.).¹⁰⁷

El cultivo de la larva de la guayaba era para continuar las observaciones del insecto en un medio controlado y corroborar si se trataba de la misma especie que atacaba la naranja. Así, Rangel podía reforzar los hallazgos que habían resultado de los experimentos que la CPA había realizado desde sus primeras semanas de existencia, que consistían en depositar las larvas provenientes de mangos de Cuernavaca infestados en naranjas y guayabas limpias. Al pasar un tiempo, ejemplares adultos de la *Trypeta ludens* emergieron de las frutas a las que se les habían introducido artificialmente las larvas, lo que parecía confirmar que el mismo insecto podía desovar en distintos frutos y desarrollarse en ellos sin complicaciones.¹⁰⁸ Las observaciones de Rangel iban encaminadas a reforzar ese descubrimiento.

Respecto al control biológico, es necesario decir que era una de las perspectivas más prometedoras de la época para reducir las afectaciones que causaban las plagas en los grandes cultivos, por lo que fue una de las alternativas de investigación que se tomaron en cuenta durante los trabajos realizados para reducir las poblaciones de la mosca de la naranja. El interés por encontrar un parásito, depredador o patógeno de la *Trypeta* no fue

¹⁰⁷ Amado F. Rangel, "Carta al C. Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, Yautepec, 31 de agosto de 1900", *apud*, Alfonso Luis Herrera, Amado F. Rangel y Leopoldo de la Barreda, "El gusano de la fruta. (*Instrypetas ludens* I. D. B.)" en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. I, n. 1, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, Segunda Edición, 1904, p. 24-25.

¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 9-10.

poco, pues al llegar a Cuernavaca y hacer sus propias observaciones, el profesor Leopoldo de la Barreda encontró una avispa que podía atacar a las larvas que vivían dentro de los frutos e informó de su hallazgo a Herrera, quien instruyó a Rangel que también estudiara el asunto.

Las tareas de Rangel no se limitaron al estudio del insecto que alarmaba a los estadounidenses. Desde que llegó a Yautepec, el agente de la CPA se acercó a las autoridades locales para que lo ayudaran a instar a los propietarios de las huertas infestadas a destruir los mangos afectados. Así, en el reporte que el agente viajero le envió a Herrera al finalizar el mes de agosto de 1900 le pudo informar que había logrado incinerar un total de 95 cargas de mango, lo que se traducía en un aproximado de 57, 000 frutos que habían sido entregados al fuego para evitar que se preservara el ciclo reproductivo que mantenía a la *Trypeta* activa en Morelos a lo largo de todo el año.¹⁰⁹

Los miembros de la CPA sabían que si querían que su campaña contra la mosca de la naranja fuera efectiva tenían que hacer que los horticultores morelenses participaran en ella. Por esa razón el agente Rangel hizo circular entre los propietarios de huertos un texto impreso que los informaba sobre algunos principios básicos que debían seguir para reducir a la plaga, como limpiar las huertas, destruir la naranja caída al menos una vez a la semana incinerándola o, en su defecto, inhumarla bajo una capa de tierra con un espesor mínimo de 50 cm, además de comenzar a hacer lo mismo con la guayaba.¹¹⁰

A corto plazo no hubo un buen resultado respecto a las indicaciones de Rangel, lo que le dio la razón, al menos de forma parcial, al ingeniero Carmen Segura, quien meses atrás se había opuesto a la creación de la CPA por considerar que los agricultores no colaborarían con el personal de la dependencia de la Secretaría de Fomento. El agente viajero pronto cayó en la cuenta de que muchos de los propietarios de los huertos no estaban interesados en seguir sus indicaciones y, al mostrarse renuentes, se vio en la necesidad de acudir a las autoridades una vez más. Al tener la CPA la venia de Fernández Leal y de Díaz, el gobierno de Morelos tuvo que comprometerse a colaborar con Herrera, Rangel y de la Barreda. Así, la respuesta de las autoridades fue que, para lograr sancionar

¹⁰⁹ *Ibid.*, p. 23.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 25.

acuerdos con los horticultores, la institución fitosanitaria podía disponer de la legislación vigente para aplicar la coerción cuando la persuasión no bastara. Ante la oposición e indiferencia se comenzaron a aplicar multas.¹¹¹

Las observaciones y experimentos realizados por Rangel respaldaron la hipótesis de Herrera sobre la forma en que la mosca de la naranja se perpetuaba en Yautepec pasando de los cítricos a otras frutas y viceversa. Cuando los naranjos no tenían frutos, los insectos alados depositaban sus huevos en los productos de otros árboles, como el mango o la guayaba, y así surcaban cómodamente las distintas temporadas hasta que las “naranjas de tiempo” maduraban en los últimos meses del año. Por lo anterior y considerando que en Yautepec las guayabas reportaban ganancias muy bajas, el agente viajero propuso que debían destruirse los guayabos para “romper, siquiera sea en parte, el ciclo de generaciones.”¹¹² Los dueños de los árboles de guayaba del pueblo tuvieron poco que objetar ante las indicaciones de Rangel, pues al tener el apoyo de las autoridades municipales, le resultaba más fácil persuadirlos de permitir que su propiedad fuera destruida. Así, a inicios de septiembre *La Voz de México* informaba que los señores Antonio Falcón Roldan y Daniel Reyes habían “cedido generosamente” todos los guayabos de sus huertas para ser vendidos como leña.¹¹³ Otros más les siguieron, pues la destrucción de los árboles frutales “prescindibles” fue parte de la estrategia que adoptó la CPA para evitar la reproducción de la *Trypeta ludens* y proteger a la fruta que era económicamente relevante: la naranja de tiempo, que se consideraba de mejor calidad y estaba destinada a la exportación.

La destrucción de los frutos que podían albergar a la mosca de la naranja fue uno de los ejes más importantes de la estrategia que la Comisión encabezada por Herrera utilizó en Morelos. No obstante, se trataba de un tema delicado que implicaba pérdidas económicas significativas para los propietarios de los huertos, por lo que debía evaluarse con cuidado qué tipo de cultivos podían ser destruidos. Aunque Rangel pudo deshacerse de las guayabas

¹¹¹ En los diarios de la época queda constancia de ello. Por ejemplo, en noviembre de 1900, se multó con diez pesos a un agricultor de Yautepec llamado Valeriano Vidal por no obedecer las indicaciones de la CPA para mantener su huerta limpia. *Vid.*, “La Comisión de Parasitología y sus trabajos”, *El Tiempo*, 11 de noviembre de 1900, p. 17.

¹¹² “Carta de Amado F. Rangel al C. Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, Yautepec, 31 de agosto de 1900”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 361.

¹¹³ “Comisión de Parasitología”, *La Voz de México*, 2 de septiembre de 1900, p. 3.

en Yautepec, no podía aplicarse lo mismo en Cuernavaca, pues allí esa fruta sí generaba ingresos muy significativos. Dado lo anterior, se decidió seguir quemando y enterrando la naranja aventurera, es decir, la que crecía y maduraba mucho antes que las naranjas que, por sus características, se destinaban a la exportación. Para hacer más efectiva la medida, también se contemplaba la destrucción de los mangos y naranjos que estuvieran entre los centros productores, para que no sirvieran de refugio a las moscas, ya fuera de manera permanente o temporal mientras se desplazaban a otros lugares. La guayaba silvestre también debía ser destruida: “Siendo la guayaba la que más se agusana y encontrándose en muchas localidades al estado silvestre, sin cultivo de ninguna especie, convendría destruirla en esas regiones ya que sus productos son en ciertos casos muy pequeños é insuficientes para compensar el daño que causan indirectamente.”¹¹⁴

Otra de las tareas que le fueron encomendadas a Rangel era verificar si la plaga de la mosca de la naranja había invadido Veracruz, por lo que realizó un viaje al estado costero para revisar los huertos que allí se encontraban. Una vez allí, se ocupó con distintas tareas, entre las que se contaba el estudio de algún método de control biológico contra los alacranes que resultaban peligrosos para las poblaciones humanas.¹¹⁵ No obstante, la misión prioritaria de Rangel era inspeccionar frutas de Jalapa y Coatepec para ver si estaban infestadas con larvas de *Trypeta*, además de entrevistarse con algunas personas cuyo testimonio consideraba sumamente confiable y útil para conocer el estado de la plaga en el estado costero:

Recogí en Jalapa y Coatepec (Ver.) de personas dignas de entero crédito, por su cultura intelectual y por su honorabilidad, datos suficientes para asegurar que en esos lugares no se agusana jamás la naranja, hecho que confirmé examinando más de 500 frutas de las huertas y de los mercados, no encontrando sino una naranja con larvas de la *Instrypetas ludens*; examinando las guayabas pude notar que en ellas vive con abundancia

¹¹⁴ “Carta de Amado F. Rangel al C. Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, Yautepec, 31 de agosto de 1900”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 358-359.

¹¹⁵ A inicios del siglo XX aún no se contaba con antídotos para el veneno de los alacranes y en lugares como Veracruz la abundancia de esos animales suponía un problema, pues a veces se metían a las chozas y picaban a sus habitantes, lo que ocasionaba intoxicaciones que podían resultar en la muerte. Rangel, preocupado por esa situación, experimentó introduciendo hormigas soldado en chozas que tenían alacranes. Obtuvo como resultado que las hormigas dejaban las viviendas “limpias de sabandijas” pero, al parecer, su procedimiento nunca se popularizó, probablemente porque recuperar a las hormigas era difícil y, aunque su mordedura no era venenosa, sí resultaba dolorosa y molesta. “Una hormiga destructora de sabandijas”, *El Tiempo*, domingo 7 de abril de 1901, p. 1.

una de las razas y que la gran mayoría de los frutos están agusanados en tal proporción, que se hace difícil encontrar alguno que no haya sufrido el ataque del insecto.¹¹⁶

Cuando los miembros de la CPA no tenían ocasión de observar por cuenta propia aquello que les interesaba, solían depositar su confianza en el testimonio de gente que consideraban digna de crédito. Probablemente se trataba de personas similares a ellos, que participaban de las dinámicas sociales típicas de la élite intelectual mexicana de finales del siglo XIX, como la formación de sociedades científicas u otras agrupaciones que, movidas por una ideología afín al positivismo, buscaban el desarrollo del país a través de la ciencia y la tecnología. Más adelante, tendré oportunidad de mostrar que ocurría algo similar con los estadounidenses que se involucraron en el estudio de la *Trypeta ludens* y que solían dar crédito a otros estadounidenses sin llegar a dudar de sus afirmaciones.

Volviendo al trabajo de Amado Rangel, concluiré diciendo que duró un par de meses más en Yauhtepec, vigilando el cumplimiento de las indicaciones dirigidas a los agricultores y estudiando al insecto de la naranja y los insecticidas. En diciembre de 1900, abandonó Morelos dejando en su lugar al ingeniero Oliverio Téllez.¹¹⁷ No obstante, las observaciones que realizó durante su estancia en el pueblo que se había identificado como el epicentro de la plaga de la mosca de la naranja le ayudaron a Herrera a discutir las afirmaciones que habían hecho los estadounidenses, pero eso lo podré exponer con más detalle en otro apartado.

Los trabajos del profesor Leopoldo de la Barreda en Cuernavaca

Cuando el profesor Leopoldo de la Barreda llegó a Cuernavaca se dedicó a combatir la plaga que se había instalado en los mangos del histórico jardín Borda, que también era conocido como jardín del Archiduque por haber sido la residencia veraniega del efímero

¹¹⁶ Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 381.

¹¹⁷ Oliverio Téllez continuó con el trabajo de control de la *Trypeta* en Yauhtepec durante un buen tiempo, al menos hasta 1902. Dio continuidad a la aplicación del insecticida de hierba de la cucaracha y siguió enseñando a los propietarios de los huertos y los peones las medidas que habían sido ideadas por la Comisión para disminuir la población de la mosca de la fruta. Durante su estancia, el gobierno del estado de Morelos le otorgaba una cantidad de dinero pertinente para contratar peones que le ayudaran con sus trabajos. Además de lo antes dicho, Téllez puso en práctica un procedimiento que usaba agua hirviendo para eliminar a las hormigas arrieras de los huertos. Muchos de los especímenes eliminados fueron enviados a Búfalo, Nueva York, para ser mostrados en la Exhibición Panamericana de Búfalo. *Vid.* “Part. 495. Gastos extraordinarios”, *Periódico Oficial del Estado de Morelos. Semanario Oficial del Gobierno de Morelos*, 8 de marzo de 1902, p. 10; “La Comisión de Parasitología. Importantes trabajos”, *El Tiempo*, 26 de junio de 1901, p. 2.

emperador Maximiliano de Habsburgo. Para cumplir con su cometido, el agente viajero incineró e inhumó en fosas de dos metros de profundidad a los amarillos frutos que en su interior albergaban larvas de la *Trypeta ludens*.¹¹⁸ Una vez aplicadas las medidas de control convirtió al jardín colonial en la sede de sus estudios y experimentos acerca de la pequeña mosca.

La tarea de recolectar y destruir la fruta infestada era algo que superaba por mucho las capacidades de una sola persona, así que el profesor de la Barreda solicitó el apoyo de las autoridades al igual que lo había hecho Rangel en Yautepec.¹¹⁹ De ese modo se arregló un servicio de veintenas para el enviado de la CPA, es decir, un grupo de veinte vecinos del municipio morelense que se turnaban para prestar su fuerza de trabajo en las operaciones que dirigía el profesor. Diariamente revisaban las huertas, recogiendo el mango caído para quemarlo o enterrarlo a medio metro de profundidad. De la Barreda también tenía el encargo de repartir volantes informativos entre los huerteros para que conocieran las etapas de la vida de la *Trypeta ludens* y los medios para destruirla en cada una de esas fases.¹²⁰

En septiembre de 1900, luego de un mes en Morelos, Leopoldo de la Barreda se encontraba en una situación similar a la de su colega establecido en Yautepec. Los propietarios de los huertos no se tomaban en serio las recomendaciones sobre la limpieza de sus tierras. A pesar del apoyo de las autoridades municipales, en Cuernavaca primaba la lentitud a la hora de llevar a cabo las medidas dictadas por la CPA, lo que dio como resultado el nacimiento de una nueva generación de moscas que se habían desarrollado en

¹¹⁸ Alfonso Luis Herrera, Amado F. Rangel y Leopoldo de la Barreda, “El gusano de la fruta. (Instrypetas ludens I. D. B.)” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola.*, t. I, n. 1, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, Segunda Edición, 1904, p. p. 22-23.

¹¹⁹ Aunque Leopoldo de la Barreda llegó un poco más lejos, pues le escribió al gobernador del estado de Morelos para solicitar el apoyo de todos los ayudantes municipales de la jurisdicción de la municipalidad de Cuernavaca para que vigilaran el cumplimiento de las medidas de aseo de las huertas que les había indicado a través de pequeños textos impresos. Lo que buscaba el agente viajero era que le quitaran la carga de tener que revisar personalmente el cumplimiento de las medidas que no exigían consejos técnicos para poder concentrarse en realizar experimentos y cultivo de insectos para servir a los “ulteriores propósitos de la Comisión.” No obstante, poner la vigilancia de las tareas más básicas de limpieza de las áreas con árboles frutales en manos de los servidores públicos resultó ser ineficiente, pues los propietarios no limpiaban las huertas con la regularidad o la rigurosidad que les había indicado de la Barreda y, a diferencia de lo que ocurrió en Yautepec, en Cuernavaca no se actuó con tanta firmeza contra la renuencia. *Vid.* Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 363-364.

¹²⁰ Alfonso Luis Herrera, Amado F. Rangel y Leopoldo de la Barreda, “El gusano de la fruta. (Instrypetas ludens I. D. B.)” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola.*, t. I..., p. 23.

las guayabas y ciruelas, lo cual era alarmante pues las naranjas de tiempo comenzaban a madurar.¹²¹

Durante su estancia en Cuernavaca el profesor de la Barreda realizó algunos experimentos, especialmente con la infusión de hierba de la cucaracha que tanto Herrera como Rangel habían probado por su cuenta. Notó que la preparación era del agrado de los insectos, por lo que aplicó el insecticida por medio de aspersiones sobre los árboles frutales, tanto los silvestres como los domésticos, para ver los resultados. A diferencia del farmacéutico Rangel, no centró sus investigaciones en los pormenores de la variedad, calidad y efectos secundarios de los insecticidas en las plantas, sino que se limitó a probar si la sustancia derivada de la hierba de la cucaracha era eficaz. En lo que sí prestó mucha atención fue en el estudio del control biológico de plagas, pues le reportó a Herrera que había encontrado una pequeña avispa denominada entonces como *Inscratospilas Rudibunda* que, al parecer, tenía la capacidad de poner sus huevecillos en el interior de las larvas de la *Trypeta ludens*, lo que la convertía en un parásito benéfico para los fines de la agricultura. Conviene citar aquí las detalladas notas que el profesor de la Barreda hizo al observar al insecto que suponía la posibilidad de reducir las poblaciones de la mosca de la naranja:

Respecto de mis observaciones debo manifestar á Ud. que tuvieron como resultado el hallazgo de un *Himenóptero* del grupo de los *Bracónidos*, considerado, después de los estudios que acerca de él ha hecho esa Superioridad, como el enemigo natural de las *Trypetas*. La pequeña avispa es muy abundante, su vuelo es perezoso, y entre las frutas que cuelgan de los árboles y las caídas, prefiere estas últimas, sobre las cuales se posa largo tiempo, recorriéndolas en todas direcciones, pero con marcada lentitud; es probable que espera sentir el movimiento de las larvas que persigue para introducir su oviscapto y verificar el desove, y esto se puede comprobar, engañándolo con un alambre delgado introducido en el sarcocarpio, imprimiéndole un movimiento parecido al que ejecutan las larvas: su actitud es en esos momentos como de profunda atención, después hay un verdadero trabajo de acomodación del insecto: gira alrededor del punto en que advierte el movimiento, se afirma sobre el primer par de patas insertas en el prototórax, acerca las otras dos y las alarga en toda su longitud de manera que forme la cabeza y el tórax un plano inclinado hacia la cabeza: entonces eleva el abdomen hasta que, inclinado el oviscapto y las cerdillas negras que lo protegen, toquen la superficie de la fruta; entran en erección esos órganos y debido á la rigidez que adquieren comienza su intromisión. Parece que las cerdillas le sirven como órgano del tacto porque explora con ellas en varias direcciones (lo he podido ver levantando la cáscara de la fruta y engañando al insecto con un alfiler para hacerlo picar) y si encuentra la larva que busca, efectúa el desove: en caso contrario se desprende del lugar hasta encontrar otro propicio, y así continúa hasta

¹²¹ *Ibid.*, p. 62-63.

terminar su misión. La longitud media del oviscapto es de 8 á 9 milímetros. No he observado que libe mientras está en el período activo de desove, y á esto se debe que no haya podido descubrir cuál sea su alimento, porque habiendo hecho algunos cautivos, les he ministrado agua endulzada y no la han libado.¹²²

A pesar de las complicaciones que suponía la reproducción en cautiverio de la avispa que había encontrado, Leopoldo de la Barreda continuó tratando de obtener más ejemplares pues en ese momento parecía una de las medidas más prometedoras contra la mosca de la naranja, ya que se consideraba que si aumentaba el número del himenóptero en los huertos eso mantendría a la población de la *Trypeta ludens* en una situación de “equilibrio”. Poco tiempo después del descubrimiento, Herrera decidió visitar al profesor de la Barreda en Cuernavaca para observar él mismo la “certeza” de sus afirmaciones. Al quedar convencido, el jefe de la CPA solicitó al gobierno del estado de Morelos que se estableciera un criadero para procurar la reproducción artificial de la *Inscratospilas Rudibunda*. La respuesta de las autoridades fue que considerarían apoyar el proyecto si la CPA conseguía probar la utilidad del insecto.¹²³

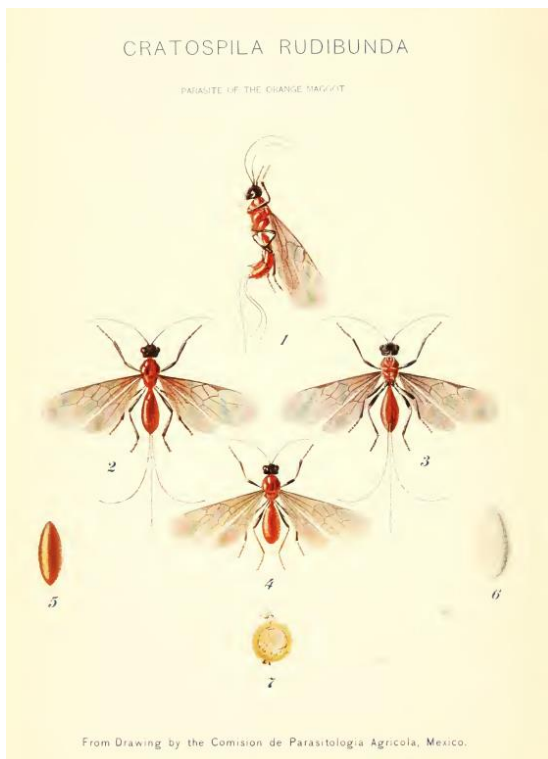


Ilustración 5. Pintura de la *Inscratospyla rudibunda*, la pequeña avispa que la CPA identificó como un enemigo natural de la *Trypeta ludens*. Por la razón antes mencionada se consideró que si Leopoldo de la Barreda lograba reproducirlas en cautiverio sería posible implementar una estrategia de control biológico que solucionaría el problema de las naranjas de Morelos. Aunque la imagen no está bien conservada, lo que se observa en la parte inferior es una avispa poniendo un huevo dentro de una larva de *Trypeta* que se encuentra dentro de una guayaba. Fuente: John Isaac, *Report of the commissioner appointed to investigate the prevalence of Trypeta ludens in Mexico*, Sacramento, Superintendent State Printing, 1905.

¹²² Leopoldo de la Barreda, “Carta al Señor Jefe de la Comisión de Parasitología”, *apud*, Alfonso Luis Herrera et al., *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II... , p. 364.

¹²³ “Estado de Morelos, Secretaría General de Gobierno, Sección 2ª, Núm. 561, al Sr. Alfonso L. Herrera, Jefe de la Comisión de Parasitología, México, Cuernavaca, septiembre 4 de 1900”, *apud*, Alfonso Luis Herrera et al., *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II...p. 368.

Si los miembros de la CPA conseguían que la avispa propuesta por el profesor de la Barreda funcionara como medio de control biológico de la *Trypeta ludens*, no sólo lograrían solucionar un problema práctico, el del bloqueo comercial de los cítricos mexicanos en California, sino que también conseguirían prestigio para la recién inaugurada institución, o, como el sociólogo Pierre Bourdieu lo planteó hace varios años, capital científico que tenía la posibilidad de traducirse en más recursos para la comisión.¹²⁴ Para lograr eso, el estado debía conocer los trabajos que se estaban realizando en Morelos, por lo que el profesor de la Barreda regresó a la capital a finales de agosto de 1900 para presentar ante la Secretaría de Fomento ejemplares de las larvas de los insectos que había estado estudiando, además de muestras de frutas infestadas y medios potenciales para destruir a la plaga.¹²⁵ Al parecer, el informe que el agente de la CPA presentó ante las autoridades rindió sus frutos, pues en 1902 la Secretaría de Fomento dotó a la Comisión con un pequeño laboratorio de bacteriología y microscopía, algo que Herrera había sacrificado inicialmente para llamar la atención de la misma instancia de gobierno.¹²⁶ Una inversión así de significativa no se repitió sino hasta 1905, luego de la visita de John Isaac para revisar el estado de la plaga de *Trypeta* en México y los resultados del trabajo de la institución fitosanitaria.¹²⁷

Tanto Herrera como Rangel y de la Barreda pusieron atención a la cuestión de la *Inscratospilas rudibunda*, siendo el último quien se concentró en la tarea de asistir en la multiplicación de los especímenes que habían conseguido. Las expectativas eran tan grandes, que Herrera llegó a considerar que, si lograban reproducir a la avispa en cautividad, podrían distribuir al pequeño animal auxiliar de la parasitología en todo el país,

¹²⁴ Más adelante retomaré y profundizaré un poco más en el concepto de capital científico de Bourdieu. Por ahora, me parece que basta con entenderlo como una suerte de capital simbólico que se funda en el conocimiento y el reconocimiento. La distribución de ese capital influye en el campo científico, en el ejercicio del poder de unos investigadores sobre otros, en los criterios de lo que es importante en ese campo y también sobre el derecho de admisión al campo mismo. Otra cosa importante es que, aunque el capital científico circula sólo por el campo científico, tiene la capacidad de ser convertido en capital económico. Pierre Bourdieu, *El oficio de científico; Ciencia de la ciencia y reflexividad*, trad. Joaquín Jordá, Barcelona, Anagrama, 2003, p. 66, 101.

¹²⁵ “Los trabajos parasitológicos”, *El Correo Español*, 23 de agosto de 1900, p. 3.

¹²⁶ Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 80.

¹²⁷ Para finales del año fiscal 1905-1906, la Secretaría de Fomento dotó a la CPA con 5,000 pesos para que realizara mejoras en sus instalaciones. El dinero sirvió para comprar microscopios nuevos y libros de micología y entomología. Además, se prepararon las instalaciones para producir el virus de Danysz, nitragina (un fertilizante artificial) y vacunas para el ganado. *Ibid.*, p. 89.

e incluso exportarlo al extranjero “para que contribuya al exterminio de plagas semejantes á las que combatimos.”¹²⁸

La forma en la que se abordó la cuestión de la *Inscratospila rudibunda* por el personal de la CPA nos da pistas sobre la manera en la que se hacía ciencia en México durante el porfiriato, así como demuestra la relación implícita con la tradición naturalista del siglo XIX. La CPA, como otros establecimientos científicos de su época, continuaba inventariando la naturaleza del país que, en muchos sentidos, permanecía inexplorada. Los insectos, siempre y cuando fueran útiles auxiliares de la agricultura, podían convertirse en un recurso notable, una fuente de riqueza incluso. Un bien con posibilidades de exportación que podía redituarse en el desarrollo de la nación y en una fuente de prestigio para los científicos mexicanos. Las pruebas que realizaba Rangel con los insecticidas que se preparaban con plantas locales también tenían –en parte– esa finalidad de encontrar alguna utilidad práctica para las especies vegetales que, posteriormente, tuviera una aplicación económica.

La reproducción en cautiverio de la *Inscratospila* era la pieza más importante para materializar la estrategia de control biológico de plagas que se gestaba en la CPA, pues con la población que se encontraba libre en los cultivos no bastaba para reducir a la *Trypeta* hasta un número que no supusiera una amenaza para los huertos. Tanto los agentes viajeros como el jefe de la comisión sabían que sólo dos o tres avispas nacían de un aproximado de veinte moscas de la fruta. Si querían cambiar esa situación era menester asistir al insecto auxiliar en su reproducción. Además, el grupo había notado algo importante: que al destruir la fruta que albergaba a las larvas de la *Trypeta* también estaban destruyendo a la descendencia del insecto que intentaban conservar y propagar:

Al destruir la plaga de la fruta se extermina también á tan útil auxiliar y por eso conviene multiplicarle artificialmente. Lo mismo sucede con todas las plagas que se combaten por uno ú otro medio, por ejemplo: la mosca del Trigo (*Inscecidomyas destructor* (I. D. N.) y sus parásitos mueren á la vez por el fuego, al incinerar los pastos, en zonas extensísimas de los Estados Unidos. Cuando los auxiliares son suficientes para atacar á las plagas, no tiene el hombre que ocuparse en ellas.¹²⁹

¹²⁸ Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 373-374.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 374.

Subyace a las palabras arriba citadas una idea de la naturaleza como un mecanismo en equilibrio que, al perder el balance, genera situaciones como las plagas, que en términos sencillos eran el crecimiento desmesurado de las poblaciones de especies que resultaban perjudiciales para los seres humanos y sus actividades. Lo anterior era una idea que parecían compartir distintos naturalistas de finales del siglo XIX. En 1898, el profesor de zoología y entomología de la ENAV, Román Ramírez, lo expresó de una forma más clara y directa, a la vez que hacía explícita la responsabilidad de los seres humanos en el surgimiento de las plagas agrícolas:

Los seres vegetales y animales viven en condiciones recíprocas de existencia, de tal manera, que por largos períodos de tiempo la naturaleza organizada parece invariable en los distintos lugares de la tierra. Esto no impide que aisladamente las especies vivientes sufran alternativas de abundancia, de mediocridad ó de escasez extrema en el número de sus representantes, según que preponderan las condiciones favorables para su desarrollo, ó que, por el contrario, las condiciones nocivas se exceden en un momento dado. Y, aunque pocas veces, el hombre ha sido testigo y en ocasiones causa de la desaparición de algunas especies; porque es de notar que las mutaciones rápidas en el aspecto de la naturaleza, son muchas veces provocadas por el hombre. La agricultura es una de las fases que presenta la intervención humana para romper el equilibrio de los seres organizados, determinando la aparición de organismos vivientes en condiciones de número, vigor, lugar y tiempo, que no son espontáneas sino efecto del artificio.¹³⁰

Herrera y el personal de la CPA parecían entender su trabajo como una forma de recuperar ese supuesto equilibrio natural, especialmente cuando se ponía en práctica el control biológico. Posiblemente consideraban que si los esfuerzos del profesor Leopoldo de la Barreda tenían éxito el problema de la mosca de la naranja se resolvería sin necesidad de otras medidas como las aspersiones periódicas de insecticida o la tediosa recolección manual de las crisálidas que en su momento supervisó el farmacéutico Amado Rangel, que además suponían más gastos que incidirían negativamente en el desarrollo de las exportaciones agrícolas.

A pesar de lo prometedor que resultaba el trabajo del agente viajero en Cuernavaca, la CPA se había decantado por un enfoque integral en el tratamiento de la plaga de la *Trypeta*. Bajo la dirección de Herrera las investigaciones se diversificaron para tener más de una opción a la hora de intentar resolver el problema práctico que se les había encomendado. Si uno de los enfoques no daba resultados positivos, podía recurrirse a las

¹³⁰ Román Ramírez, *op. cit.*, p. 193

otras investigaciones que simultáneamente se desarrollaban. Mientras de la Barreda lidiaba con las complicaciones del control biológico, Rangel exploraba las posibilidades de las sustancias insecticidas conocidas, como el sulfato de fierro, y las novedosas, como la que se derivaba de la hierba de la cucaracha. La previsión y pericia de Herrera demostraron lo acertada que fue la decisión de la Secretaría de Fomento al elegirlo jefe de la CPA cuando, a finales de septiembre de 1900, de la Barreda le reportó que todos los intentos por reproducir *in vitro* a la *Inscratospila* habían fracasado, pues los ejemplares morían muy pronto sin siquiera revelar el género de su alimentación.¹³¹ Algunos años después, cuando John Isaac (el agente del Consejo de Horticultura de California) escribió su reporte sobre el estado de la plaga de la *Trypeta ludens* en México, afirmó entre sus páginas que el asunto de la *Inscratospila rudibunda* se seguía estudiando y que se realizaban grandes esfuerzos por propiciar la propagación del parásito de la mosca de la fruta.¹³² No obstante, para ese momento el asunto ya no estaba en manos del profesor de la Barreda y no encontré menciones en otras fuentes además del reporte de Isaac, por lo que se intuye que era una investigación archivada en la CPA que, aunque interesante y valiosa, se había tenido que abandonar por no poder llegar a un buen fin. Se trataba de uno de esos “hermosos proyectos” que, por no poder culminarse, se habían tenido que hacer a un lado, como se había establecido en el proyecto fundacional de la institución.

Durante el resto de su estadía en Cuernavaca el agente viajero tuvo que concentrarse en enseñarle personalmente a los propietarios de los huertos a preparar y aplicar el insecticida de *Haplophyton*, pues según ellos, no conocían cuál era la hierba de la cucaracha y tampoco tenían idea de dónde encontrarla.¹³³ Seguramente eso incrementó la carga de trabajo del empleado de la Comisión y se redujo la atención que podía prestarle a sus observaciones y experimentos en el jardín Borda.

¹³¹ Leopoldo de la Barreda, “Carta al Jefe de la Comisión de Parasitología, México, Cuernavaca, 30 de septiembre de 1900”, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 379.

¹³² John Isaac, *Report of the commissioner appointed to investigate the prevalence of Trypeta ludens in Mexico*, Sacramento, Superintendent State Printing, 1905, p. 33.

¹³³ Leopoldo de la Barreda, “Carta al Jefe de la Comisión de Parasitología, México, Cuernavaca, 30 de septiembre de 1900”, en Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 378.

Para diciembre de ese primer año de trabajos en Morelos, el profesor de la Barreda no había cesado en sus intentos de controlar la plaga de *Trypeta ludens* por distintos medios. Uno de ellos fue recomendar al gobierno del estado que comprara toda la lima, guayaba y mango aventurero de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1900. El propósito de adquirir esa inmensa cantidad de vegetales era incinerarlos todos, para evitar que la plaga sobreviviera e infestara las naranjas de tiempo que ya estaban madurando. La propuesta fue bien recibida por el gobierno morelense y los horticultores tuvieron que ceder al acuerdo. Aunque las fuentes no lo muestran explícitamente, seguramente el gobierno estatal compró esa fruta al precio más bajo posible.¹³⁴

Al llegar el año de 1901, Leopoldo de la Barreda continuó en Cuernavaca un par de meses. Al fracasar sus experimentos con la avispa *Cratospila* se centró en afianzar entre los productores de naranja las prácticas de limpieza de los huertos, la destrucción de las frutas infestadas y la aplicación del insecticida recién descubierto. Los reportes que envió a Herrera sobre el trabajo que realizó y las observaciones que hizo de la *Trypeta ludens* sirvieron, al igual que las notas de Rangel, para responder a la controversia iniciada por los estadounidenses unos años atrás. Para exponer la forma en que la CPA buscó resolver esa disputa primero trataré las afirmaciones y conocimientos sobre la mosca de Morelos que la prensa y los entomólogos extranjeros tenían antes de las investigaciones realizadas por Herrera y sus compañeros.

Lo que los estadounidenses sabían de la *Trypeta ludens* hasta 1900

Para conocer y apreciar a profundidad los hallazgos de la CPA que dieron fin a la controversia iniciada por los horticultores de California, es necesario revisar primero qué fue lo que dijeron los estadounidenses respecto a las naranjas mexicanas y la plaga que en ellas se había instalado. A lo largo del primer capítulo de esta tesis tuve la oportunidad de mostrar algunos de los señalamientos que los californianos habían estado haciendo desde finales del siglo XIX contra los productos cítricos provenientes de México. En general, las quejas se enmarcaban en la peligrosidad que la *Trypeta ludens* representaba para los

¹³⁴Leopoldo de la Barreda, “Carta al Jefe de la Comisión de Parasitología, México, Cuernavaca, 31 de diciembre de 1900”, en Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 394.

huertos de California y Florida, pues algunos entomólogos y horticultores consideraban que se trataba de una plaga que se había propagado por todo el territorio mexicano y, por lo tanto, pronto sería capaz de invadir los campos estadounidenses.

Hasta ese punto, parecía tratarse de una preocupación razonable, a pesar de que muchos mexicanos interpretaron la situación como un pretexto para impedir la libre competencia en el mercado y proteger a los grandes productores del país del norte, que en muchos casos habían acumulado fortunas que deseaban preservar. No obstante, el surgimiento del tema de la *Trypeta* también se convirtió en una oportunidad para arremeter contra la agricultura mexicana, que le parecía descuidada y atrasada a muchos estadounidenses que optaron por atacarla a través de la prensa. Dicha situación se consideró un agravio por los miembros de la SAM y la CPA, que, indignados, decidieron traducir y difundir algunos de esos textos.

Una nota de abril de 1897 que apareció en el periódico *The Rural Californian* es uno de los ejemplos más claros de la situación antes descrita, pues en ella se afirmaba que, seguramente, los furgones que transportaban naranjas mexicanas estaban llenos de crisálidas y, sin justificación alguna, se preguntaba si las tunas eran el origen de la mosca de la naranja.¹³⁵ En otro número, esa misma publicación insinuaba que la plaga mexicana era tan peligrosa que ya había llegado al sur de África y estaba ocasionando cuantiosas pérdidas a los huertos de naranja de ese continente.¹³⁶ Las afirmaciones eran sumamente exageradas y tendenciosas, incluso para nuestros tiempos, dado que, hasta ahora, la pequeña mosca mexicana no ha podido salir del continente americano.¹³⁷

Era evidente que los articulistas buscaban usar el caso de la *Trypeta* para impulsar la legislación que permitiría poner en cuarentena cualquier producto agrícola considerado un riesgo sanitario para el campo estadounidense y, en especial, para los grandes productores

¹³⁵ “The Rural Californian, abril de 1897”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 404.

¹³⁶ “The Rural Californian, octubre de 1897”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 404.

¹³⁷ Según un mapa de la distribución mundial de la *Anastrepha ludens* realizado en 2017 por la Dirección General de Sanidad Vegetal, el insecto sólo habita regiones de América Central y América del Norte. *Cfr.* José de Jesús Loera Gallardo, *Ficha técnica; mosca mexicana de la fruta Anastrepha ludens (Loew)*, México, SAGARPA, SENASICA, Dirección General de Sanidad Vegetal, 2017, p. 4. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249395/Anastrepha_ludens_Loew.pdf

de cítricos de Florida y California. Para Herrera y el personal de la CPA, lo más agravante de la situación era que se trataba de afirmaciones que se habían hecho sin ninguna evidencia, pues ningún especialista de los Estados Unidos había estudiado si las crisálidas podían sobrevivir y transformarse en el suelo de los furgones o viajado a África para comprobar personalmente si el insecto que allí se desarrollaba en las naranjas era el mismo que se encontraba en México.

Lo que sí habían hecho los expertos estadounidenses, era afirmar que la *Trypeta* se había afianzado en todo el territorio mexicano y que, probablemente, podía adaptarse al clima de su país y prosperar a costa de la destrucción de sus huertos frutales. Para entender las razones por las que llegaron a esas conclusiones es necesario hacer un repaso de los estudios que hicieron los estadounidenses sobre la mosca de la naranja a finales del siglo XIX.

Como lo señalé hace ya varias páginas, el primero en notar que las naranjas mexicanas que se vendían en los mercados de Nueva Orleans tenían gusanos en su interior fue Leland Ossian Howard, quien en 1881 se percató de la situación, mas no le pareció apremiante. Fue hasta 1887 que Bruner, por petición de Riley, realizó la identificación mientras se encontraba en México recolectando insectos. Asimismo, Bruner le hizo saber a su superior que se trataba de una mosca sumamente abundante en el estado de Morelos y le envió suficiente información para que escribiera un artículo al respecto. Un año más tarde, en agosto de 1888, Riley publicó el breve texto en la revista *Insect Life*, que él mismo había fundado.

Entre las páginas escritas por el director del SFE se podía leer que la existencia del gusano de la fruta de México era un asunto que siempre le había parecido importante por el riesgo de que fuera introducido a las regiones naranjeras de los Estados Unidos y, por lo tanto, les había solicitado a sus agentes buscar al gusano cuando visitaran Nueva Orleans, lugar donde Howard lo había visto. Nadie tuvo ocasión de cumplir con la solicitud de Riley hasta que se lo encargó a Bruner, quien halló al insecto en México e incluso se tomó la

molestia de enviar algunas moscas a Riley, aunque temía que no llegaran vivas a Washington debido al frío.¹³⁸

Ya de vuelta en West Point, Nueva York, Bruner intentó reproducir en cautiverio a la *Trypeta ludens* sin éxito, algo que tanto él como Riley atribuyeron a las marcadas diferencias climáticas entre México y el norte de los Estados Unidos. Aun así, el jefe del SFE consideró que no debía descartarse la posibilidad de que la mosca representara un riesgo para los cultivos frutales estadounidenses y resaltó las observaciones de Bruner, quien le afirmó haber visto a la *Trypeta ludens* “soportar mucho descuido” y “variaciones ordinarias de temperatura”. Según el especialista en langostas, la pequeña mosca mexicana había logrado sobrevivir a temperaturas bajo cero que él mismo había medido.¹³⁹

A diferencia de Howard, Riley no creía que la mosca de la naranja estuviera presente en todo el territorio mexicano y sostenía que el riesgo de que la *Trypeta* llegara por Nueva Orleans a su país era bajo, pues la fruta que allí se importaba provenía de la zona del golfo de México, que él consideraba libre de la plaga. Aunque había llegado a la conclusión de que no se debía subestimar la posibilidad de que la mosca de la naranja llegara a los Estados Unidos debido al constante aumento de conexiones ferroviarias con México, Riley mantuvo la idea de que se trataba de un riesgo moderado.¹⁴⁰

Por otro lado, Howard, quien sucedió a Riley a partir de 1894 en la dirección de la DE de Washington, se mostró más alarmado por la cuestión de la *Trypeta* pues consideraba que, aunque era inocua en los estados del norte donde no se plantaba naranja, sería desastroso si lograba hacerse camino a los estados del sur como Florida y California. Citó las observaciones de Bruner y W. G. Johnson para sustentar la idea de que se trataba de una especie sumamente resistente que podía sobrevivir en temperaturas inferiores a los cero grados Celsius.¹⁴¹

Gracias a la información que recolectó Albert Koebele durante su viaje a México en 1897, Howard supo que el Ferrocarril Interoceánico transportaba naranjas de Morelos hacia

¹³⁸ Charles Valentine Riley, “El gusano de la naranja de Morelos”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 339-340.

¹³⁹ *Ibid.*, p. 341.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 341-342.

¹⁴¹ Leland Ossian Howard, “El gusano de la naranja”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 337.

Texas, mientras que el Ferrocarril Central Mexicano llevaba naranjas de Guadalajara a San Luis y Chicago. Igualmente, le parecía alarmante que el Ferrocarril Nacional llevara naranjas de la Ciudad de México que luego transportaba hacia el norte.¹⁴²

Para Howard era evidente que la expansión ferroviaria de México suponía nuevos riesgos para la economía agrícola estadounidense que no debían tomarse a la ligera y consideraba que, ante la ausencia de instituciones fitosanitarias mexicanas que se encargaran de vigilar a las plagas, los trenes se encargarían de propagar por todo el país agentes patógenos como la mosca de la naranja que luego se abrirían paso hasta los cultivos de los estadounidenses. De allí provenía su creencia de que todo el país estaba infestado por la *Trypeta ludens*, algo que terminó sustentando con los reportes que Townsend le envió en 1887. En ese mismo artículo Howard lanzó una estocada contra la SAM al mencionar que, aunque los agricultores mexicanos se indignaran por la prohibición de sus productos en California, no tenían razón. Además, señaló que en México no había interés ni entomólogos competentes que hubieran estudiado la biología del insecto.¹⁴³

Las conclusiones de la CPA respecto de la mosca de Morelos

El resumen que he ofrecido arriba concentra lo que los estadounidenses sabían de la mosca de la naranja hasta los últimos años del siglo XIX. Fue con esas afirmaciones y opiniones con lo que la CPA tuvo que lidiar al comenzar a estudiar a la *Trypeta ludens*. Herrera, que conocía los antecedentes y estaba involucrado con la SAM, entendió desde el principio que para conseguir que los horticultores californianos desistieran de su prohibición de los cítricos mexicanos no bastaba con someter a la plaga de Morelos. Debían perder la justificación científica que Howard y Townsend les habían proporcionado y, para eso, la Comisión tenía que convencer a los entomólogos estadounidenses de que la mosca no se había propagado por todo el territorio mexicano y que no tenía la capacidad para

¹⁴² *Ibid.*, p. 335.

¹⁴³ La versión del artículo de Howard que pude consultar fue traducida por Alfonso Luis Herrera y colocó en cursivas la parte del texto en la que el estadounidense afirmaba que ningún entomólogo competente de México había estudiado a la *Trypeta*. Evidentemente, era un tema delicado que causaba escozor entre los miembros de la SAM y que, además, exponía la necesidad de que la CPA existiera, para evitar situaciones en las que los países extranjeros afectaran los intereses nacionales al no haber instituciones que los defendieran. *Ibid.*, p. 336.

instalarse en su país, por lo que no debían considerarla una amenaza. Eso, sin embargo, era un trabajo de investigación considerable.

Hace ya varios apartados expuse que el farmacéutico Amado F. Rangel y el profesor normalista Leopoldo de la Barreda fueron quienes actuaron en Morelos representando a la CPA, investigando y combatiendo a la plaga simultáneamente. Sus observaciones fueron fundamentales para que Herrera, quien conducía sus propios experimentos en la Ciudad de México, pudiera articular los hallazgos realizados por todos para presentar una investigación que fuera admitida por los estadounidenses y que, además, demostrara que varias de sus creencias sobre la *Trypeta ludens* estaban equivocadas. Más específicamente, la investigación se centró en probar dos cosas. La primera, era que la pequeña mosca de Yau-tepec era incapaz de sobrevivir y reproducirse en temperaturas distintas a las de la región geográfica que desde hace mucho suele denominarse Tierra Caliente, por lo que Johnson y Bruner se equivocaban al afirmar que la habían visto soportar temperaturas gélidas. La segunda, era demostrar que Townsend había remitido información errada a Howard, pues la plaga no se había extendido por todo el país y había estados completamente libres de ella, como Jalisco.¹⁴⁴

Lo anterior no era una tarea fácil. Se trataba de la palabra de una institución neófito en el campo de la entomología económica contra lo establecido por autoridades internacionales que llevaban décadas cultivando su disciplina. Townsend era un especialista en dípteros con cuantiosos años de experiencia y publicaciones. Bruner un conocedor de los ortópteros como la langosta que había participado en distintas comisiones para controlar a ese insecto en los Estados Unidos y, además, había realizado expediciones a distintas partes de Latinoamérica, como México y Argentina. Howard era el director de la DEDAW, antiguo aprendiz de Riley y autor de numerosas publicaciones entomológicas y métodos de control de plagas. Herrera y su equipo pertenecían a una larga tradición de naturalistas empapados en la zoología, botánica, química y otras muchas áreas, sin embargo, se encontraban en desventaja respecto a los méritos que tenían en el campo en el que comenzaban a introducirse, lo que volvía más compleja su misión. Obtener el reconocimiento y credibilidad de sus pares estadounidenses requirió que llevaran a cabo sus

¹⁴⁴ Algo que el entomólogo estadounidense Ottis Warren Barret tuvo la oportunidad de verificar mientras trabajaba para el gobierno mexicano, tal como lo expliqué al inicio del capítulo.

labores con el máximo rigor, exponiendo un conocimiento profundo del campo en el que incursionaban y demostrando pericia en sus experimentos y procedimientos de control de la *Trypeta ludens*, algo que lograron sortear con éxito y de lo que hablaré a continuación.

El trabajo de investigación realizado por la CPA en torno a la mosca de la naranja de Morelos fue, probablemente, el estudio más completo que se realizó sobre el insecto en esa época. Herrera y sus colaboradores indagaron todo lo posible, desde la inteligencia de la larva, la pupa y la mosca, hasta la resistencia de estos ante distintas sustancias y temperaturas.

Sobre las capacidades cognitivas del insecto, Herrera afirmaba haber desarrollado un método para calcular la inteligencia de los “animales inferiores” que consistía en “anotar cuidadosamente la serie de impresiones sensoriales que recibe el sér en el medio en que vive y en las condiciones de su sistema nervioso, y especialmente de sus órganos de los sentidos.” Una vez hecho eso, podía “hacerse un cálculo aproximado de su inteligencia, puesto que no hay nada en ésta que no haya estado primero en los sentidos.”¹⁴⁵

Luego de aplicar el procedimiento propuesto, Herrera llegó a la conclusión de que las larvas que habitaban el interior de las frutas tenían nociones del sabor y olor de la pulpa, de la temperatura, de la resistencia del fruto, de hambre e incluso de plétora. En cuanto al adulto (la mosca), afirmaba que tenía “sentidos más perfectos y sus manifestaciones intelectuales deben ser más complejas, determinadas sobre todo por el temor, el hambre, el deseo, especialmente el materno, que le obliga a depositar sus huevos debajo de las cáscaras de las frutas.”¹⁴⁶

El trabajo de Herrera como entomólogo no se limitaba a describir a la mosca. Además de intentar explicar el comportamiento del insecto, el naturalista mexicano echó mano de la teoría de la evolución propuesta por Darwin en 1859 para intentar explicar el origen del insecto y sus características físicas. En las publicaciones realizadas por la CPA, Herrera exponía que la mosca de Yautepec ponía una cantidad de huevos determinada según la especie de fruta en la que desovaba. Según las observaciones que habían realizado

¹⁴⁵ “Informes y estudios publicados en el Boletín de la Comisión de Parasitología. t. I”, *apud*, Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 349.

¹⁴⁶ *Ibid.*, p. 350.

él y los agentes viajeros, siempre había más huevos en una naranja que en una guayaba, y en esta había más que en una ciruela. Sobre dicho asunto, el director de la CPA decía que era...

...admirable que la selección [natural] haya conservado á las moscas hembras más inteligentes y más aptas, dotadas de la sagacidad suficiente para no poner más de 6 á 10 huevos en cada fruta, y en un solo gajo de naranja, comprendiendo que si en una sola depositasen los demás gérmenes que llevan en su ovario, sería insuficiente la carne de toda la naranja para alimentar á semejante descendencia de parásitos. [...] La *Trypeta* madre tiene la previsión suficiente para no embarcar toda su prole en el mismo buque, permítaseme la expresión, sino que la distribuye en 8, 10 ó más. La guayaba, más pequeña que la naranja, alberga pocas larvas. Así hay menos probabilidades de que perezcan por diversas causas los descendientes. La mosca de las cerezas, frutas más pequeñas que las naranjas, pone un huevo en cada una.¹⁴⁷

La selección natural también le sirvió a Herrera para explicar que la *Trypeta ludens* era, muy probablemente, nativa de México. Según las observaciones de la Comisión, la homocromía de las larvas de la mosca era tan perfecta cuando se le comparaba con las semillas de la guayaba, que consideraban que seguramente el animal había evolucionado para camuflarse en el interior de esa fruta en específico. Cuando los españoles llevaron nuevos frutos a las tierras donde habitaba el insecto, este no hizo más que adaptarse a las nuevas condiciones y depositar sus huevos en naranjas y mangos.¹⁴⁸

La resistencia del insecto también fue algo que se estudió con detenimiento. Fue expuesto a sustancias como el amoníaco, el ácido acético, agua, glicerina, soluciones de formalina y alcohol, chile, mostaza, y otras tantas como el sulfato de hierro y la hierba de la cucaracha, que ya traté en el apartado del trabajo de Amado Rangel.¹⁴⁹ Hubo otros experimentos a los que se sometió al insecto. Se le sumergió en agua durante varios días para ver cuánto demoraba en aletargarse y morir. Igualmente se probó eliminarlo del interior de las frutas con descargas eléctricas, algo que no resultó provechoso luego de intentarlo en el laboratorio del Dr. Roberto Jofre¹⁵⁰, quien también debió ser quien ayudó a

¹⁴⁷ Lo que está entre corchetes es mío. *Ibid.*, p. 352.

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 348.

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 352.

¹⁵⁰ En agosto de 1896, Roberto Jofre y Fernando Ferrari Pérez realizaron lo que probablemente fueron primeras radiografías en la República Mexicana, apenas un año después de que Wilhelm Conrad Röntgen publicara sobre los rayos X. Es sumamente interesante que Herrera conociera a Jofre y que este le ofreciera ayuda con sus trabajos para la CPA. La inclusión de experimentación con rayos X mostraba que el trabajo que Herrera estaba dirigiendo estaba a la vanguardia, era innovador y no se limitaba a las formas típicas de control de plagas que solían utilizarse en la entomología aplicada. Además, ponía de manifiesto que la CPA era una

Herrera a utilizar los rayos X y la fluoroscopia como una herramienta para revelar si el interior de las naranjas estaba habitado por la *Trypeta ludens*. Aunque las larvas no eran visibles en las imágenes que obtuvieron, el jefe de la CPA afirmó que era un tema que seguirían investigando. Indudablemente se trataba de una aplicación bastante innovadora para una tecnología que se había desarrollado hacía muy poco tiempo.¹⁵¹ Herrera creía que, si la radiación o el fonendoscopio (aparatos para escuchar ruidos casi imperceptibles) se convertían en auxiliares útiles para detectar a los insectos, podrían instalarse equipos en las aduanas que servirían para inspeccionar los productos agrícolas.¹⁵²

Como mencioné antes, uno de los puntos más importantes de la investigación conducida por la CPA era verificar si la *Trypeta ludens* podía sobrevivir en climas fríos, tal como lo habían afirmado algunos entomólogos estadounidenses. Herrera, quien había estado sopesando el asunto, tenía la creencia de que ese no era el caso, pues si la mosca de Morelos era resistente a las bajas temperaturas, debía haberse extendido más allá de Tierra Caliente, hacia el norte del país, algo que sabían que no había ocurrido. Cuando los agentes viajeros hicieron sus observaciones, respaldaron esa postura. El ingeniero Oliverio Téllez, quien remplazó al farmacéutico Amado Rangel en Yautepec en diciembre del año 1900, notó que la actividad de las moscas disminuía notablemente debido al frío.¹⁵³ Herrera, por su parte, vio las noticias de Téllez como una prueba de que la *Trypeta* requería un clima constantemente cálido para sobrevivir y reproducirse. Otra evidencia que servía para sostener esa afirmación era que en la Ciudad de México no habían logrado reproducir en cautiverio a la mosca, cuando sí habían podido hacerlo en Cuernavaca y Yautepec. Según Herrera, eso se debía a las diferencias del clima entre la capital y Morelos.¹⁵⁴

A las observaciones *in situ* se sumaron experimentos. En las instalaciones de la CPA se sometió a la *Trypeta* a bajas temperaturas para saber si realmente podía soportarlas. Herrera fue el responsable de dichas pruebas y se encargó de difundir los resultados:

institución comprometida con la investigación original. Vid. Carlos Adrián De Alba-Guevara, Fernando De Alba-Quintanilla y Gustavo Casián-Castellanos, “La Ciudad de México, cuna del primer estudio radiológico de la República Mexicana”, *Gaceta Médica de México*, n. 154, 2018, p. 529.

¹⁵¹ Informes y estudios publicados en el Boletín de la Comisión de Parasitología. t. I.” ..., p. 352.

¹⁵² *Ibid.*, p. 357.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 385.

¹⁵⁴ *Ibidem*.

Cuando se colocan algunas *Trypetas* en un mosquitero cuya temperatura se hace bajar progresivamente, se las verá perder poco á poco su actividad; luego que el termómetro marca 9° apenas si mueven las patas, y su torpeza al andar se hace bien notable. Cuando la temperatura es inferior á 5°, caen sobre el dorso, quedando inmóviles ó suspendidas de una pata en los alambres del mosquitero. Examinadas con el microscopio, apenas se notan las contracciones del vaso dorsal.¹⁵⁵

Herrera también registró que la mayoría de las moscas perecían o quedaban seriamente lesionadas luego de estar expuestas a una temperatura de 4° y, en casos muy raros, algunos ejemplares morían cuando el termómetro marcaba los 2°.¹⁵⁶ Con esa información la CPA llegó a la conclusión de que la mosca no era un peligro para los Estados Unidos, ni siquiera para Florida o California que se encontraban al sur, pues era común que en esos lugares la temperatura llegara a descender a niveles que no serían soportables por la *Trypeta ludens*. Según los estudios de la Comisión, la mosca de Morelos no había logrado adaptarse siquiera al Valle de México, que era mucho más cálido que el sur de los Estados Unidos. La evidencia se encontraba en los huertos frutales que en esa época existían en Tlalpan y San Ángel, sitios que Herrera había inspeccionado sin encontrar señales de la plaga.¹⁵⁷

Para reforzar su postura, el jefe de la CPA echó mano de la selección natural como un argumento en contra de la idea de que la mosca de la naranja podría adaptarse al clima estadounidense:

Antes de conocer de una manera exacta la extraordinaria sensibilidad al frío de la *Instrypeta ludens*, temíamos que por selección y adaptación se llegara á aclimatar en comarcas mucho menos calientes que Yautepec, puesto que en todo organismo reside la facultad de plegarse, amoldarse á un cambio que sobrevenga en las condiciones de su existencia. Sin embargo los nuevos experimentos han demostrado que la pretendida aclimatación del insecto en California es imposible, por tratarse de un sér que exige *elevado y constante grado de temperatura para vivir*, y lo que es muy importante para multiplicarse.¹⁵⁸

Los navíos de acero que se movían sobre el mar y las máquinas que se impulsaban con el abrasador calor del carbón vegetal hicieron posible que la *Trypeta* viajara en algunos días distancias que, sin los seres humanos, habría recorrido en siglos o quizá milenios. En palabras de Herrera, hubiera sido posible que la mosca se adaptara a las heladas de California, pero no habría sido cosa de unas cuantas generaciones, sino de una era

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 386.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 386.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 387.

¹⁵⁸ Las cursivas son de Herrera. *Ibid.*, p. 386.

geológica.¹⁵⁹ En la actualidad, aunque la mosca de Morelos llega a encontrarse en Texas, California y Florida, suele tratarse de pocos acontecimientos.¹⁶⁰

Otro de los temas centrales que la CPA tenía que estudiar sobre la *Trypeta ludens* era su distribución geográfica. Henry Tyler Townsend, quien había sido enviado a México en 1897 por el gobierno estadounidense para estudiar la plaga de la mosca de la naranja, le aseguró a Howard que todo el país estaba infestado. Era tarea del personal de la Comisión demostrar que el entomólogo extranjero se equivocaba.

Desde unos meses antes de la fundación de la CPA, el gobierno mexicano había ordenado a Barret y Notni estudiar el asunto bajo las instrucciones de Herrera. El primero había encontrado que Jalisco estaba libre de la plaga y cuando la institución fitosanitaria comenzó a tratar el tema dio con los resultados esperados: gran parte del país desconocía al insecto. La forma de obtener los datos necesarios para llegar a esa conclusión fue, en general, gracias al testimonio de informantes que se consideraban confiables por la CPA, pues no tenían personal o recursos suficientes para recorrer todo el país buscando al insecto. Así, informantes que pertenecían al gobierno o que se dedicaban a las ciencias naturales fueron los encargados de verificar si sus localidades padecían la plaga de la mosca de la naranja. Quizá el más prestigioso de ellos fue Alfredo Dugès, quien se encargó de informar a la Secretaría de Fomento si la *Trypeta* se encontraba en Guanajuato.¹⁶¹ En 1904, el naturalista de origen francés aseguró que en las guayabas, mangos y naranjas del estado en el que residía nunca había visto gusanos de la mosca de Morelos.¹⁶² La única ocasión que se encontró con el insecto fue un año atrás, cuando alguien le informó que lo había descubierto en un jardín de naranjas agrías, frutas que se encargó de quemar. Más allá de esa anécdota, Dugès descartaba la presencia de la mosca en Guanajuato.

¹⁵⁹ *Ibid.*, p. 387.

¹⁶⁰ Jesús Loera Gallardo, *op. cit.*, p. 5.

¹⁶¹ Alfredo Dugès fue agente honorario de la CPA desde 1901, cuando la Secretaría de Fomento le dio el nombramiento. Su función, como la de otros agentes honorarios, era la de informar a la CPA si se presentaba alguna plaga en el estado en el que residía. Cabe destacar que Dugès fue cercano a Herrera y, además, era un naturalista sumamente experimentado. Colaboró con la CPA en más de una ocasión. En 1901, Silvio Bonansea y Dugès estudiaron a las garrapatas que el primero encontró en una tuza para ver si era posible usar a esos artrópodos para eliminar a las ratas de los cultivos. Producto de esa investigación es un artículo que también remarca los problemas de salud que dichos ácaros ocasionan en los seres humanos. *Vid.* “Agentes honorarios”, *El Tiempo*, 28 de diciembre de 1901, p. 2; Alfredo Dugès, “Trichodectes Geomydis, Osborn” en *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, t. XVII, México, Imprenta del Gobierno Federal en el Ex-Arzobispado, 1902, p. 185-195.

¹⁶² Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 371, 445.

La mayoría de los informantes aseguraron a la CPA que sus estados no estaban infestados y algunos, como Chihuahua, ni siquiera plantaban naranjas, por lo que consideraban que no había forma de que el insecto se estableciera en su territorio. Lo más importante para la Comisión y el gobierno era saber si Nuevo León, Jalisco y Sonora estaban libres de la plaga, pues esas demarcaciones habían comenzado a producir naranja con el fin de exportarla y no querían que sus productos fueran prohibidos por California o que sirvieran como motivo para poner en cuarentena cualquier cítrico exportado por México.

Afortunadamente los tres estados habían descartado la presencia de la *Trypeta ludens* en sus huertos, aunque Sonora le informó a la Secretaría de Fomento que padecía la plaga de la “conchita”, aunque no la consideraba un problema serio, debido a que la catarina australiana solía llegar a los cultivos de naranja y se alimentaba de las conchitas hasta erradicarlas.¹⁶³ La plaga a la que se refería el gobierno de Sonora era la *Icerya purchasi*, un diminuto insecto blanco cuyo exterior parece estar cubierto de algodón y que fue introducido accidentalmente a los Estados Unidos en 1886. En 1888, Charles Valentine Riley y Albert Koebele introdujeron a la catarina *Vedalia cardinalis* (hoy *Rodalia cardinalis*) en California para controlar a la conchita que parecía estar a punto de arruinar por completo la industria cítrica de ese estado. Ambos insectos eran originarios de Australia. El resultado fue uno de los casos más famosos de éxito del control biológico de plagas.¹⁶⁴ No obstante, que esas especies se presentaran en Sonora nos da una muestra de lo imprevisible que puede ser la intervención humana en el medio ambiente. Aunque los estadounidenses introdujeron a esos animales a su territorio, estos se propagaron hasta lugares muy distantes, con consecuencias insospechadas y probablemente aún desconocidas para la fauna y flora locales.

¹⁶³ *Ibid.*, p. 443.

¹⁶⁴ James E. McWilliams, *op. cit.*, p. 90-91.

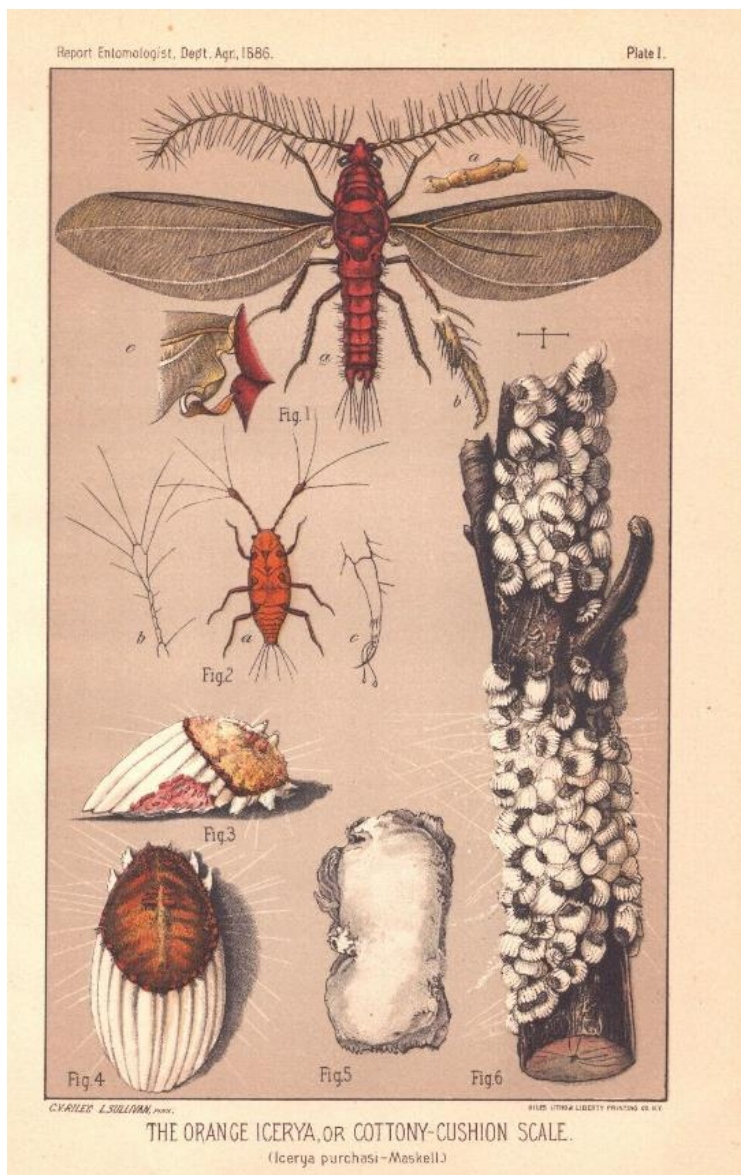


Ilustración 6. Dibujo de la *Icerya purchasi*, que en México se conocía como conchita. Los autores son Charles Valentine Riley y Lillie Sullivan, una reconocida ilustradora de temas de entomología que trabajó en el DEDAW. En la obra se pueden apreciar las variedades morfológicas del insecto, así como su apariencia cuando infestan las ramas de los árboles frutales. La introducción exitosa de la catarina *Vedalia cardinalis* en California para eliminar a la *Icerya* fue un caso emblemático del control biológico de plagas en la entomología aplicada estadounidense. Fuente: “The orange Icerya or cottony-cushion scale” en *Report of the Commissioner of Agriculture*, Washington, Government Printing Office, 1886, lámina I. Disponible en: <https://www.carleton.edu/library-exhibitions/unexpected/disease-infestation/scale/>

Herrera cerró el estudio de la *Trypeta ludens* afirmando que había cuatro razones por las que se trataba de un insecto incapaz de instalarse en California o cualquier otro lugar de los Estados Unidos. La primera era que la temperatura necesaria para su vida y reproducción no existía. La segunda porque en México ya se había combatido. La tercera aducía que no era una especie tan nefasta como lo habían querido hacer ver los

estadounidenses, pues si se presentaba en algún plantío era posible controlarla en cualquiera de sus tres estados, ya fuera larva, pupa o mosca. La última razón era que sólo prosperaba en huertos mal atendidos, situación que Herrera pensaba que no ocurría en el país vecino.¹⁶⁵ En suma, la CPA concluía que una infestación de *Trypeta ludens* en California era imposible incluso por razones lógicas: si los trenes llevaban ya varios años cruzando México y los Estados Unidos y la plaga no había afectado los cítricos de los californianos, era porque no tenía la capacidad de hacerlo.

El reporte de John Isaac: La recepción de los estadounidenses del trabajo de la CPA

Luego de que la CPA rindiera los resultados de su primera intervención en el campo mexicano, era cuestión de tiempo para que llegaran noticias de los estadounidenses. Unos años más tarde, en 1904, Herrera informaba gustoso que, aunque Howard no se había retractado de su afirmación sobre una infestación generalizada en todo el territorio mexicano, sí descartaba la presencia de la plaga en Sonora:

(...) el mismo Dr. Howard, dando muestras de una imparcialidad que mucho le honra, hizo incluir en el artículo citado [el artículo llevaba por título “El peligro de importar las plagas de insectos á los Estados Unidos”] una hoja en donde confiesa que visitó personalmente á Guaymas, San José de Guaymas y Hermosillo, Sonora, en Abril de 1898, y que en esas localidades no ha aparecido todavía la “*Trypeta ludens*,” de manera que no es necesario temer, al menos por el presente, la introducción de este destructor insecto en California, por medio de los naranjos de Sonora. ¹⁶⁶

Por su parte, George C. Pardee, quien era gobernador de California, ordenó al comisionado estatal de horticultura Ellwood Cooper que enviara un agente a México para inspeccionar la extensión del territorio afectado por el “gusano mexicano de la naranja”, el peligro de que fuera introducido a California y el monto de los daños materiales causados.¹⁶⁷ El 2 de marzo de 1905 se informó a John Isaac que debía dirigirse a la Ciudad de México y encontrarse con el profesor Alfonso Luis Herrera, quien sería su acompañante en representación del gobierno mexicano.¹⁶⁸

¹⁶⁵ Alfonso Luis Herrera *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II..., p. 388.

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 427.

¹⁶⁷ John Isaac, *op. cit.*, p. 7.

¹⁶⁸ Isaac fue elegido por la CHC porque era un entomólogo con experiencia en lo referente a los insectos parásitos de los huertos. Había trabajado en el Departamento de Cuarentena de la Comisión de Horticultura de California y estaba al tanto de la cuestión de la *Trypeta ludens*. *Ibid.*, p. 8.

Una vez en México, Isaac y Herrera se reunieron y conversaron largamente. Según la revista *México industrial*, hubo un profundo intercambio de “opiniones, de antecedentes históricos y de conocimientos experimentales y netamente científicos que dan la meta de los trabajos hasta ahora realizados para cortar de raíz y extirpar el <<Trypeta ludens>>”.¹⁶⁹ Ese encuentro también sirvió para que el par de entomólogos dieran un paseo por los mercados de San Cosme, San Juan y la Merced. El profesor Anselmo Meraz se encargó de registrar en uno de los boletines de la CPA una anécdota curiosa de aquella ocasión, que quizá servía también como mito fundacional de la institución mexicana y que cito a continuación: En un puesto de frutas, Isaac le dijo a un vendedor: “Doy cinco pesos por una naranja agusanada.” El vendedor a su vez tomó de sus ventas un billete de \$ 10.00 y contestó al delegado: “aquí está este billete y se lo doy si encuentra Ud. en mi carga una naranja con gusanos...”¹⁷⁰

En esa misma reunión Isaac y Herrera decidieron que recorrerían el país comenzando en Morelos, para luego tratar de visitar la mayor cantidad de localidades que tuvieran huertos de naranja e inspeccionar si se encontraban invadidos por la *Trypeta*. Aunque al final eso no ocurrió debido al escaso tiempo del que disponían, Isaac realizó un mapa con la información que había conseguido de primera mano y con los datos que Herrera le había compartido. En ese documento se observa que Isaac respaldó el trabajo de la CPA y coincidió con los científicos mexicanos en que las afirmaciones hechas unos años atrás por Townsend y Howard estaban erradas.

¹⁶⁹ “Asunto interesante para nuestros cultivadores de frutas. México recobra su papel exportador. El Parásito *Trypeta ludens*, destructor e la naranja”, *México industrial. Revista quincenal ilustrada*, 1 de octubre de 1905, p. 10.

¹⁷⁰ Lo que Meraz quería destacar al rescatar esa vivencia de Herrera era que la CPA había dado resultados sumamente positivos en la cuestión de la mosca de la naranja, lo que tenía por consecuencia el bienestar económico de la nación y la capacidad de defender los productos mexicanos frente a los extranjeros. Anselmo Meraz, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola...”, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 36.



Ilustración 7. Mapa realizado por John Isaac con la información que Alfonso L. Herrera le proporcionó y con las observaciones que pudo realizar a través de su viaje por México. Se muestran en verde los centros productores de naranja que tenían ganancias de hasta 5000 dólares anuales. En rojo los sitios que tenían una producción inferior a la cantidad mencionada. Las zonas infestadas se muestran punteadas, mientras que aquellas regiones en las que se sospechaba que había *Trypeta ludens* se representaron con líneas intermitentes. La mayoría de los estados del país aparecen libres de la plaga. Con ese mapa Isaac abrió su reporte para el gobierno del estado de California. Mostraba que las afirmaciones de Howard y Townsend eran exageradas. Fuente: John Isaac, *Report of the commissioner appointed to investigate the prevalence of Trypeta ludens in Mexico*, Sacramento, Superintendent State Printing, 1905.

Gracias al informe de Isaac, quien tenía más detalles del trabajo de Townsend, es posible notar que en el periodo de un mes que el agente de la DEDAW estuvo en México no tuvo tiempo de recorrer todos los lugares que aparecieron en el informe que le mandó a Howard. Al igual que el farmacéutico Amado Rangel, había tenido que confiar en el testimonio de personas que consideraba dignas de crédito. No obstante, había una diferencia fundamental con el mexicano. Mientras que el agente de la CPA tenía en consideración la “cultura intelectual” y la honorabilidad de sus entrevistados, Townsend parecía fijarse más en su nacionalidad, pues tanto él como Koebele se entrevistaron

únicamente con los agentes representantes del Ferrocarril Central Mexicano, el Ferrocarril Nacional Mexicano, el Ferrocarril Interoceánico y compañías extranjeras como la Wells Fargo & Co., quienes solían ser estadounidenses o ingleses.¹⁷¹ Lo anterior quizá se debió a las limitaciones del idioma de los angloparlantes que se veían incapacitados para interrogar a los mexicanos, o quizá tenían en menor estima el testimonio de aquellos que no eran sus connacionales.

Cuando el análisis de la situación de la *Trypeta* se volvió responsabilidad de Isaac, este cayó en la cuenta de que, aunque sus compatriotas habían estudiado al insecto con anterioridad, no había nadie que supiera más del tema que Alfonso Luis Herrera, pues era él quien le había puesto más atención que cualquier otra persona y, además, estaba a cargo de todo un departamento institucional dedicado a combatir al insecto.¹⁷² Así, Isaac solicitó las publicaciones que la CPA había realizado sobre la mosca de Morelos y tradujo la mayoría de esa información al inglés para presentarla ante sus superiores. Lo anterior indica que, al menos en buena medida, consideró confiables los estudios realizados por la dependencia fitosanitaria mexicana.

Las opiniones del estadounidense coincidieron en muchos de los puntos defendidos por Herrera y la CPA. Consideró, al igual que los científicos mexicanos, que “una gran circunstancia que previene la dispersión de la plaga es que la fruta se exporta a lugares distantes donde, por muchas razones, no se puede transformar la larva y perece antes de alcanzar su forma perfecta.”¹⁷³ No obstante, hizo la acotación de que la *Trypeta* era tan prolífica generando descendencia que si los esfuerzos por controlar su población se abandonaban las infestaciones volverían a ser graves en muy poco tiempo.

¹⁷¹ A partir de la década de 1880 el gobierno mexicano promovió la construcción de líneas ferroviarias por todo el país. A través de estímulos fiscales atrajo la inversión de los estadounidenses, que en esa época buscaban expandir su sistema de transporte de mercancías. El Ferrocarril Central Mexicano (que conectaba a la capital con Ciudad Juárez y luego cruzaba a los Estados Unidos) y el Ferrocarril Nacional Mexicano (que iba de la capital a Tamaulipas) fueron un resultado de esas políticas. Para evitar que los estadounidenses tuvieran una inversión absoluta en el sistema ferroviario mexicano, el gobierno de Díaz atrajo también inversión europea. El Ferrocarril Interoceánico (que iba de la Ciudad de México a Veracruz) fue construido con capital proveniente de Inglaterra. Los agentes representantes de esas compañías eran estadounidenses o ingleses. Vid. Sandra Kunt Ficker, “México” en *Historia mínima de la expansión ferroviaria en América Latina*, México, El Colegio de México, 2015, p. 70-71.

¹⁷² John Isaac, *op. cit.*, p. 13.

¹⁷³ *Ibid.*, p. 19.

Durante las charlas que Isaac mantenía con Herrera mientras recorrían el país, este le comentó que tenía la opinión de que la mosca de Morelos en realidad se había originado en algún lugar de América del Sur¹⁷⁴ y se había desplazado por los trópicos hasta alcanzar su límite en México. Isaac consideró que Herrera tenía razón, sobre todo porque Koebele le había dicho algo similar, pues luego de sopesar el asunto, había concluido que la plaga estaba confinada en las regiones tropicales mexicanas. Ante la ausencia de información que refutara esas afirmaciones, Howard se había decantado por ellas. Sobre este asunto es necesario reflexionar sobre el peso que se les daba a los argumentos en relación de quién los emitía. Tal vez, si Koebele no hubiera considerado algo similar a lo que Herrera proponía, ni Isaac ni Howard hubieran aceptado la idea de que la *Trypeta* no podía prosperar fuera de los trópicos. Como lo señalé hace algunas páginas, Koebele trabajó con Riley a finales de la década de 1880, cuando implementaron con éxito una estrategia de control biológico contra la *Icerya purchasi* en California. Aunque ambos ya eran entomólogos prestigiosos, su renombre creció luego de eso. Es plausible que la opinión de Koebele fuera lo que convenciera a Howard, quien hasta entonces había considerado que la *Trypeta* se encontraba en todo México y podía instalarse en California y Florida. Para explicar mejor esta cuestión quizá es pertinente traer a colación las reflexiones de Pierre Bourdieu sobre el capital científico, que se define como...

...un tipo especial de capital simbólico, capital basado en el conocimiento y el reconocimiento. Este poder, que funciona como una forma de crédito, supone la confianza o la fe de los que lo soportan porque están dispuestos (por su formación y por el mismo hecho de la pertenencia al campo) a conceder crédito y fe. La estructura de la distribución del capital determina la estructura del campo, es decir, las relaciones de fuerza entre los agentes científicos: el control de una cantidad (y por tanto de una parte) importante de capital confiere un poder sobre el campo, y, por tanto, sobre los agentes menos dotados (relativamente) de capital (y sobre el derecho de admisión en el campo), y dirige la distribución de las posibilidades de beneficio.¹⁷⁵

Bourdieu también señala que el capital científico consiste en un “conjunto de pertenencias que son el producto de actos de conocimiento y reconocimiento de agentes introducidos en el campo científico”, así que aquellos investigadores que desean existir científicamente deben distinguirse del resto según las categorías de percepción vigentes en el campo

¹⁷⁴ La opinión de Herrera había cambiado para entonces, pues en los estudios que hizo de la *Trypeta* en 1900 consideraba que la mosca era originaria de México. Quizá cambió de parecer en un esfuerzo por argumentar que nuestro país no era la cuna de la mosca de la naranja, sino el límite de su expansión.

¹⁷⁵ Pierre Bourdieu, *op. cit.*, p. 66.

científico al que pertenecen. Deben hacer aportaciones distintivas.¹⁷⁶ Las aportaciones que Riley y Koebele realizaron al control biológico de plagas era algo reconocido internacionalmente desde finales del siglo XIX. Esto último les había otorgado influencia sobre el campo y autoridad frente a sus pares, lo que a su vez se traducía en buenas posiciones en dependencias gubernamentales y crédito frente a sus colegas. Aunque en 1905 Riley ya no estaba entre los vivos, Koebele sí y sus palabras tenían un peso sumamente significativo, incluso para personas como Howard, quien, en términos institucionales, quizá era en esa época el entomólogo más poderoso de los Estados Unidos dado su rol como director de la División de Entomología de Washington. Herrera y el personal de la CPA no eran ajenos a esa información y dinámicas, por lo que habían intentado realizar sus propias aportaciones al campo a través de la propagación artificial de la *Inscratospila rudibunda*. No obstante, no lograron cumplir con su cometido, por lo que no replicaron el éxito que Riley y Koebele habían conseguido una década antes. En pocas palabras, no habían logrado acumular el capital científico suficiente para influir sobre el campo de la entomología aplicada de una forma más determinante. Por sí mismas, las palabras de los integrantes de la CPA no tenían el impacto deseado en los estadounidenses, pero su vasta formación como naturalistas y su compromiso con el conocimiento del campo en el que incursionaban los llevó a formular planteamientos sumamente sólidos que en algunos casos coincidían con aquellos realizados por los expertos extranjeros, algo que facilitó la recepción del trabajo de los científicos mexicanos.

Ya que he mencionado lo importante que era el control biológico de plagas como un medio para obtener reconocimiento en el campo de la entomología aplicada, considero que es pertinente mencionar que John Isaac tenía un gran interés por dicha materia. En su reporte exaltó el trabajo de la CPA respecto a la *Inscratospila rudibunda*, a la vez que consideraba que, si Herrera tenía razón y la *Trypeta ludens* provenía de Sudamérica, lo conveniente era buscar allí a su enemigo natural:

Es probable que la *Trypeta ludens* sea, como lo han afirmado los entomólogos de México, una peste importada; cuyo país de origen está en alguna parte de América del Sur; y que, como las plantas de las que se alimenta se han esparcido a lo largo de las secciones tropicales de México, las ha seguido gradualmente hasta establecerse en el México tropical. Si ese es el caso, es bastante probable que su enemigo natural esté por ser

¹⁷⁶ *Ibid.*, p. 100.

encontrado en América del Sur, y con él una forma más eficiente de control que aquellas que ahora existen.¹⁷⁷

Pareciera que a las líneas escritas por Isaac subyace una idea de la naturaleza similar a la que Herrera tenía. Un mecanismo que genera “problemas” cuando pierde el equilibrio. Si la *Trypeta ludens* ocasionaba daños en México era porque había ido más allá de su hábitat original, donde se encontraban los animales que podían mantener su población controlada. También se nota un gran impacto del trabajo de Darwin en el ideario de los entomólogos, pues buscaban a los “enemigos naturales” de los insectos considerados plagas allí donde consideraban que se habían desarrollado a lo largo de los milenios, pues la evolución habría ocasionado que otras especies se adaptaran para ser sus depredadores o parásitos.

Sobre los experimentos que la CPA realizó para probar la resistencia de la *Trypeta ludens* al frío, Isaac los tuvo en cuenta, pero prefirió dar crédito a Johnson y Bruner, quienes afirmaban haber observado a la mosca sobrevivir al clima invernal del norte de los Estados Unidos (aunque no tuvo en consideración que sus compatriotas habían tenido a los insectos en un medio controlado dentro de un edificio, situación ideal que difería mucho de las condiciones que las moscas, larvas o pupas habrían tenido que soportar en la intemperie, en medio de una helada).¹⁷⁸ Probablemente desestimó los experimentos conducidos por Herrera porque la institución que dirigía recién había debutado en esa clase de estudios biológicos.

Otro argumento de la CPA que no convenció al agente estadounidense fue aquel que afirmaba que si la mosca de la naranja pudiera infestar California lo habría hecho desde años atrás. Isaac consideraba que no debía subestimarse a los insectos, especialmente aquellos provenientes de las regiones tropicales del mundo, pues la experiencia demostraba que “no siempre es seguro confiar en su incapacidad [de los insectos] de resistir un clima distinto al de su hábitat natural y a veces ocurre que una especie introducida encuentra ventajas superiores en un nuevo país y se convierte en una plaga aún peor que en su hábitat nativo.”¹⁷⁹

¹⁷⁷ John Isaac, *op. cit.*, p. 34.

¹⁷⁸ La traducción es mía. John Isaac, *op. cit.*, p. 24.

¹⁷⁹ Los corchetes son míos. *Ibid.*, p. 24-25.

Es importante mencionar que John Isaac no viajó a México sólo con el motivo de estudiar el estado de la plaga de la mosca de la naranja. Es evidente que tenía también la misión de jugar el papel de conciliador con las autoridades mexicanas, pues los californianos estaban al tanto de la polémica que se había desatado en los diarios tras la prohibición de los cítricos mexicanos en su estado y buscaron calmar las aguas. En su reporte, Isaac insistió en que la prohibición que se había implementado en noviembre de 1899 no era porque los grandes productores de naranja de California temieran competir con los frutos provenientes del sur de su frontera, sino que se trataba de una medida tomada por el auténtico temor a padecer una plaga capaz de destruir una industria con valor de millones de dólares. El agente del CHC incluso se aventuró a decir que sus compatriotas ni siquiera consideraban que los productos agrícolas de México fueran capaces de competir con los suyos en el mercado, pues al campo mexicano le faltaban años para ser capaz de igualar la calidad de los vegetales que crecían en su país. Las palabras del entomólogo estadounidense lo ilustran mejor: “en el curso de mis investigaciones vi algunos huertos muy buenos, pero incluso esos no podrían compararse con las arboledas promedio de California. Como norma, sin embargo, la fruta crece allí por accidente. La semilla se planta y si crece bien, si no, también.”¹⁸⁰

Probablemente, cuando el reporte fue impreso y llegó a las manos de Herrera, las palabras de Isaac no le hicieron gracia ni a él, ni a los otros miembros de la SAM como Andrade o Balestrier que habían considerado que la medida tomada por los californianos era motivada por el temor al potencial agrícola mexicano. No obstante, aunque las palabras eran incómodas, también resultaban útiles para el proyecto representado por la CPA y la SAM. Si México quería una parte del mercado estadounidense y tal vez incluso el europeo, necesitaba seguir invirtiendo en ciencia y tecnología para el campo, pues el mito de la cornucopia no bastaba para poner las frutas mexicanas en las mesas de los extranjeros.

En las últimas páginas de su reporte, Isaac reprodujo algunas de las cartas que intercambió con Herrera luego de su visita a México y de esas interesantes fuentes he decidido citar un fragmento que muestra el reconocimiento de Isaac respecto a la CPA, así como su percepción de que el gobierno mexicano realmente estaba comprometido con el

¹⁸⁰ La traducción es mía. *Ibid.*, p. 38.

control de las plagas agrícolas. Además, el estadounidense esperaba seguir colaborando con Herrera y sus colegas, interés que compartió con otros entomólogos como Howard, que en los años posteriores mantuvieron una estrecha relación con la institución fitosanitaria que parecía tener un gran futuro por delante.

En conclusión, establezco que estoy convencido de que el Departamento de Fomento, a través de la Comisión de Parasitología, y bajo su dirección, ha desempeñado un arduo trabajo de forma muy inteligente, buscando la exterminación de la peste de la *Trypeta ludens* en aquellas secciones donde se conoce de su existencia; es del deseo de su departamento, así como de la Comisión de Horticultura de California, prevenir que esta plaga sea introducida en los Estados Unidos, y que usted está en la voluntad de cooperar con nosotros en toda manera para lograr dicho fin. Creo, también, que nuestras investigaciones resultarán en la remoción de ciertos malentendidos que han existido de parte de los productores de California respecto a la expansión y destructividad de la *Trypeta ludens* en México, y, de parte de los productores mexicanos, respecto al miedo a la competencia, de los Californianos, de la fruta Mexicana.¹⁸¹

El cinco de enero de 1906, el diario *El Tiempo* informó que la CPA había recibido de John Isaac la noticia de que en California se había realizado una asamblea de horticultores en la que se afirmó públicamente que la importación de la naranja mexicana no representaba ningún peligro considerable para la producción local. El artículo proseguía: “en vista de la asiduidad y el estudio que se ha dedicado á la extirpación de la terrible plaga que ataca á la fruta, como el gusano y otras, el Consejo de Horticultura de California ha felicitado a la Comisión mexicana, por la buena organización de sus trabajos, pues aquél departamento está al tanto de todas las disposiciones, estudios y trabajos que se emprenden en nuestra República, relativos al mal antes mencionado.”¹⁸²

¹⁸¹ *Ibid.*, p. 48.

¹⁸² “La fruta mexicana. Exportación de naranja”, *El Tiempo*, 5 de enero de 1906, p. 3.

Capítulo III. De zancudos, picudos, barrenillos, hormigas e insectos de los bosques

La CPA y los mosquitos de la Ciudad de México

Tres regímenes monárquicos, divididos por paréntesis de anarquía, son aquí ejemplo de cómo crece y se corrige la obra del estado, ante las mismas amenazas de la naturaleza y la misma tierra que cavar. De Netzahualcóyotl al segundo Luis de Velasco, y de éste a Porfirio Díaz, parece correr la consigna de secar la tierra. Nuestro siglo nos encontró todavía echando la última palada y abriendo la última zanja.

Alfonso Reyes, *Visión de Anáhuac (1519)*, 1953.

Un sábado 18 de diciembre de 1897, el diario católico *La Voz de México*, se quejaba de que los mosquitos de la colonia Guerrero se habían convertido en una “verdadera plaga”, pues a diferencia de los zancudos oriundos de otras localidades, éstos no se morían con el frío y también llamaba la atención que, aun cuando esa clase de insectos solían “cesar de molestar” en invierno, sólo allí se desarrollaban prolíficamente sin importar la temporada del año. Entre las páginas del viejo periódico también se lee una recomendación para el Consejo Superior de Salubridad del estado porfiriano: que examine las proximidades de la demarcación para encontrar el foco de infección donde procrean los mosquitos. Escribieron los redactores que “quizá descubiertos los lugares donde depositan sus larvas, se logren extinguir por medio del fuego.”¹⁸³

Las nubes de zancudos estaban lejos de ser una preocupación exclusiva de los periodistas afines al régimen de Díaz y de los habitantes de la capital mexicana. Ese mismo año, el naturalista británico radicado en la India, Ronald Ross, encontró —para su disgusto— la relación entre la malaria y los mosquitos del género *Anopheles*.¹⁸⁴ Luego de poner algunas muestras del sistema digestivo de dichos insectos en el microscopio, se topó con algo inusual y de importancia notable para la medicina y la entomología: unas manchas que resultaron ser el protozoo *Oscillaria* (hoy *Plasmodium*), que algunos años antes el

¹⁸³ “Mosquitos”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 18 de diciembre de 1897, p. 3.

¹⁸⁴ Se dice que Ross realizó su descubrimiento con disgusto porque apenas un par de años antes había criticado el trabajo de Alphonse Laveran, el médico que había propuesto que un microorganismo era responsable de la malaria. Al parecer, Ross afirmó que era imposible que un problema tan complejo como la fiebre palúdica se redujera a un parásito observado en el microscopio. Hasta antes de analizar el contenido estomacal de los mosquitos hembra, Ross atribuía la malaria a la ingesta de agua no potable. Eduardo Angulo, “Historias de la malaria: Charles Louis Alphonse Laveran y el protozoo” en *Cuaderno de Cultura Científica*, Universidad del País Vasco. Disponible en <https://culturacientifica.com/2017/06/05/historias-la-malaria-charles-louis-alphonse-laveran-protozoo/>

francés Alphonse Laveran había encontrado en la sangre de los fallecidos por malaria. Se trataba de la prueba de que las hembras de esos zancudos son el vector de transmisión del paludismo. El descubrimiento de Ross le mereció el premio Nobel de medicina en 1902 y, además, reanimó la discusión que en 1881 inauguró el trabajo de Carlos Juan Finley, médico habitante de Cuba que propuso la hipótesis de que el mosquito transmitía la fiebre amarilla. En su momento, las ideas de Finley fueron recibidas por sus colegas con incredulidad y, según algunos autores, hasta con burla.¹⁸⁵ Tuvieron que pasar varios años para que los científicos europeos y estadounidenses probaran por ellos mismos las afirmaciones que Finley había sostenido con la evidencia que mucho trabajo le había costado conseguir. No obstante, cuando las observaciones de Ross se sumaron a las de Finley señalando al mosquito como un animal peligroso, se reforzó la convicción de los gobiernos, los médicos y los entomólogos de combatir a las plagas perjudiciales para la salud de las poblaciones humanas; dicho de otro modo, sumó importancia a la entomología como disciplina al acercarla a las grandes preocupaciones de la salud pública.¹⁸⁶

El control de las poblaciones del insecto se convirtió en un tema de interés para muchos países, incluyendo a México.¹⁸⁷ Las ruidosas multitudes de dípteros que se alzaban en la colonia Guerrero ya no eran sólo una molestia, sino un problema sanitario en potencia. La CPA, desde su planificación en 1899 se había comprometido a atender el fenómeno desde la perspectiva científica y brindar una solución. Así, desde su primer año de existencia la institución emprendió acciones destinadas a reducir la cantidad de mosquitos que azolaban a la Ciudad de México. Según las observaciones de Herrera, era la colonia Guerrero y el antiguo canal de la Viga donde más prosperaban los insectos voladores. El problema parecía ser sumamente agudo en la colonia del noroeste de la ciudad, puesto que allí se encontraban las viejas acequias que servían de desagüe, así como

¹⁸⁵ Amador Neghme R., *La vida y obra de Carlos J. Finley*, Santiago de Chile, Centro de Investigaciones de Historia de la Medicina de la Universidad de Chile, 1962, p. 3.

¹⁸⁶ James E. McWilliams, *op. cit.*, p. 120-121.

¹⁸⁷ En 1899 *La Voz de México* publicó un breve texto en el que informaba a sus lectores del descubrimiento de que algunas especies de mosquitos del género *Anopheles* eran las responsables del contagio de las fiebres palúdicas. Aunque los redactores atribuyeron erróneamente el descubrimiento a Laveran, sí mencionaron el trabajo de otros investigadores, como Ross, de quien recuperaban la recomendación de destruir los “gusarapos” o larvas de los mosquitos antes de su transformación. Así, conminaban a la desecación de los lagos y aguas estancadas donde pudieran reproducirse los mosquitos. “El inoculador de las fiebres palúdicas”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 13 de octubre de 1899, p. 1.

también había grandes zanjas con agua estancada a lo largo de todo el año. Para comenzar a lidiar con esa situación se envió a una parte del personal de la Comisión a intervenir y erradicar el problema mediante la aplicación de petróleo en el agua donde se encontraban las larvas.¹⁸⁸



Ilustración 8. El canal de la Viga en una fecha aproximada a cuando ocurrió la plaga de mosquitos de la Ciudad de México. El canal seguía siendo funcional y aún se transportaban personas y productos a través de sus aguas. La extensión del antiquísimo acueducto era muy larga, por lo que es posible afirmar que la CPA no tenía los medios para lidiar con una infestación de zancudos en un cuerpo tan grande. Posiblemente, esa fue una de las razones que llevó a Herrera a cambiar de perspectiva y buscar un remedio que pudiera aplicarse en el interior de las viviendas, y a sugerir la entubación del resto de acequias. Fuente: *Canal de la Viga*, México, Fototeca Nacional, ca. 1900. Disponible en: <https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/fotografia%3A396813>

Herrera, que como mencioné en el apartado anterior era el director de la institución, escribió en diciembre del año 1901 un artículo para la revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate, donde afirmaba que “siguiendo las instrucciones del Dr. Leland O. Howard, se regó petróleo refinado en la mayor parte de las acequias y canales de la Ciudad de México...”¹⁸⁹ De la nota anterior se desprenden tres cosas importantes. En primer lugar, Herrera demostraba que, como lo había prometido a la Secretaría de Fomento, la agencia que estaba a su cargo estaba colaborando con las autoridades de otras naciones, particularmente con las instituciones de investigación entomológica extranjeras, como era

¹⁸⁸ “Los criaderos de zancudos”, *La Voz de México*, 17 de julio de 1901, p. 2.

¹⁸⁹ Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, en *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, t. XVI, Imprenta del Gobierno Federal en el Ex-Arzobispado, 1901, p. 207.

el caso de la DEDAW, donde Howard laboraba como director desde 1894.¹⁹⁰ En segunda instancia, el artículo daba cuenta de que la Comisión entendía a los mosquitos como un problema para la salud pública que debía solucionarse y, para ello, echaron mano de los métodos de vanguardia desarrollados en otras latitudes, particularmente de la aplicación de petróleo refinado en los cuerpos de agua que servían de criadero para las larvas de mosquito.¹⁹¹ En tercer lugar, podía verse que la relación con Howard había mejorado desde lo ocurrido en 1897, cuando había afirmado que todo México estaba plagado por la *Trypeta ludens*.

La aplicación de petróleo en cuerpos de agua era un método ampliamente recomendado por Howard, pues resultaba más barato que realizar obras de infraestructura urbana como entubación del drenaje o la desecación de pantanos. Sin embargo, al intentar aplicar en la Ciudad de México un procedimiento pensado para otros espacios, Herrera y el personal de la CPA se encontraron con una serie de dificultades considerables. En primer lugar, a los empleados de la Comisión les parecía que el agua de las acequias era tan “infecta” que aplicar el petróleo con una pértiga y un trapo se convertía en una labor peligrosa para el operario.¹⁹² Lo ideal era evitar todo contacto con el líquido donde habitaban las larvas, por lo que la Comisión optó por aplicar el carburante con jeringas de jardinero desde los tejados y ventanas de las viviendas cercanas a los canales. No obstante, apenas la Comisión resolvía un problema, otros tantos se presentaban. Pronto, Herrera y el personal a su cargo se dieron cuenta de que en muchas de las acequias tendrían que usar una cantidad de petróleo mayor a la recomendada por los estadounidenses, pues la gran abundancia de flora acuática que poblaba esas aguas estancadas impedía que el combustible llegara hasta las larvas. Entre las plantas que impedían el trabajo de los empleados de la Comisión se encontraba la oreja de liebre (*Eichornia crassipes*), que, según el autor, había sido introducida al país recientemente para ser cultivada en los viveros establecidos por el

¹⁹⁰ John E. Graff, Dorothy W. Graff, *op. cit.*, p. 86-124.

¹⁹¹ Román Ramírez escribió en 1898 que “Howard inventó servirse del petróleo para destruir los moscos, fundándose en que las larvas de estos insectos viven en el agua; la operación consiste en verter 30 gramos de petróleo para cada 15 pies cuadrados de la superficie del agua.” Se trataba de un método diseñado y promovido desde los Estados Unidos. Román Ramírez, *op. cit.*, p. 213.

¹⁹² Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901” ..., p. 208.

gobierno. Sin embargo, el manejo descuidado del vegetal lo convirtió rápidamente en una especie invasora que desplazó y reemplazó a las plantas acuáticas locales.¹⁹³

Según el testimonio de Herrera, en lugares como la calle del Chopo, la oreja de liebre era tan abundante que los rociadores de petróleo tuvieron que quitar una cantidad considerable de sus matas para poder aplicar el insecticida, mientras que en la calle de la Camelia en la colonia Guerrero tuvieron que cortarse los carrizos (*Phragmites gramineas*) que crecían en las acequias para poder alcanzar a las larvas. Como puede verse, la cuestión de los mosquitos era en realidad un problema ambiental complejo que había resultado de los procesos históricos que dieron forma a la ciudad de México y al país. Cuando los mexicas habitaban Tenochtitlán, modificaron el paisaje de tal suerte que las acequias o canales se construyeron como una forma de controlar el nivel del agua en la ciudad y como un medio de transporte de personas y productos. Tras la llegada de los europeos, fue destruida gran parte de la infraestructura hidráulica de la cuenca, aunque también se recurrió a obras similares para evitar las inundaciones.¹⁹⁴ Sin embargo, la desecación y segado de las acequias de la ciudad comenzó desde la segunda mitad del siglo XVIII y para la época en que Herrera dirigía la CPA, muy poco quedaba del antiguo paisaje de canales y canoas.¹⁹⁵ La colonia Guerrero se construyó entre los vestigios de tres acequias, la de Santa Ana, de Tezontlale y del Carmen¹⁹⁶, por lo que era una zona que siempre resguardaba aguas residuales y de lluvia, lo que la ponía en riesgo frente a las enfermedades y los mosquitos. La problemática que ocupaba a la Comisión era resultado del deterioro ambiental del entorno donde se encontraba la capital mexicana y se agravaba al sumársele otras

¹⁹³ *Ibid.*, ... p. 208-209.

¹⁹⁴ *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México (1449-1900)*; *Publicada por orden de la junta directiva del mismo desagüe*, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902, p. 51.

¹⁹⁵ Guadalupe de la Torre Villalpando afirma que el desecamiento de las acequias de la ciudad de México comenzó desde la segunda mitad del siglo XVIII, pues la degradación ambiental de la cuenca había ocasionado que el nivel del agua bajara, lo que se sumó a las políticas ineficientes de desazolve de los canales, situación que llevó a que se dejara de considerar a las acequias como medios de transporte eficientes. Además, a finales de esa misma centuria se empezó a concebir a las acequias como un foco de enfermedades para la población urbana, lo que propició que se diseñaran políticas encaminadas a su desaparición. *Vid.* Guadalupe de la Torre Villalpando, “Las calles de agua de la ciudad de México en los siglos XVIII y XIX” en *Boletín de monumentos históricos*, tercera época, n. 18, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2010, p. 61.

¹⁹⁶ Fue gracias al artículo de Villalpando que pude saber qué acequias cruzaban por la antigua colonia Guerrero, pues Herrera no especificó qué canales fueron los que visitaron los empleados de la comisión para aplicar el petróleo refinado, se limitó a mencionar las calles en las que se hicieron los riegos. *Ibid.*, p. 59-60.

complicaciones de índole biológico que se presentaban en la Ciudad de México, como la introducción de especies vegetales exógenas que, al no tener competidores, parásitos o depredadores, se reproducían hasta saturar los restos fragmentados de los antiguos canales, brindando el medio idóneo para que los mosquitos prosperaran.

Volviendo a los métodos de control de plagas, otro de los procedimientos que los estadounidenses recomendaban para combatir a las larvas de mosquito consistía en preparar barricas llenas de petróleo que tuvieran algunos orificios pequeños y luego introducirlas en los cuerpos de agua, así el hidrocarburo se liberaba lentamente y sus efectos duraban más tiempo que con la aplicación manual. No obstante, se trataba de un remedio que Herrera descartó de inmediato, pues era “absolutamente impracticable en el Valle de México, por ser muy costoso y por la circunstancia de que, en ciertos rumbos poco vigilados por la policía, robarían los depósitos de petróleo abandonados en el centro de las acequias.”¹⁹⁷ No sólo la flora obstaculizaba la aplicación de los métodos desarrollados en Estados Unidos, sino que también las condiciones sociales locales hacían explícita la necesidad de plantear enfoques y prácticas específicas que respondieran a la realidad de las colonias empobrecidas de la capital mexicana, un entorno urbano que implicaba retos que los especialistas extranjeros no habrían podido prever cuando realizaron la planeación de sus estrategias de control de plagas. Herrera y sus compañeros eran conscientes de esa situación y sabían que debían encontrar métodos que fueran practicables en las colonias afectadas, así como accesibles para las familias vulnerables. Así, luego de una campaña que duró de mediados de junio a mediados de septiembre de 1901, la Comisión dio por finalizada su labor regando petróleo en las calles de la ciudad, pues Herrera había llegado a la conclusión de que el objetivo de la institución a su cargo no era remediar directamente los problemas generados por los parásitos, sino...

...indicar los remedios para las plagas, sin ocuparse en la tarea mecánica de aplicarlos en grande escala, tarea imposible, por la multitud de parásitos de diversa especie y procedencia que perjudican al hombre, y obedeciendo a las instrucciones de la superioridad, dimos por terminada la enseñanza práctica y objetiva referente á la manera de destruir a las larvas del mosco, é hicimos un resumen de nuestras observaciones, acompañándole del plano de la Ciudad, en que estaban señaladas las acequias pobladas de

¹⁹⁷Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, ..., p. 210.

larvas, para que siguiese los trámites oficiales y se entregase á las autoridades respectivas.¹⁹⁸

Terminar de manera definitiva con la plaga de mosquitos de la ciudad era algo que escapaba a los alcances de la CPA. La Comisión no contaba con los recursos monetarios o la mano de obra suficientes para llevar a cabo una campaña permanente dedicada al control del mosquito en las acequias de la Ciudad de México.¹⁹⁹ En julio de 1901, un diario informaba de los trabajos de la Comisión para disminuir a los mosquitos, a la vez que remarcaba los límites que el presupuesto le imponía a la institución:

La Comisión de Parasitología, con magnífico éxito durante el mes que terminó empleó en el barrio de San Cosme 192 litros de petróleo. Pero como es de comprenderse no puede ella hacerse cargo del gasto de petróleo que se necesita para toda la ciudad, pues este tiene que ser de consideración. Así lo manifestó á la Secretaría de Fomento y ésta se ha dirigido á la de Gobernación comunicándole el procedimiento que nos ocupa para que en beneficio del público, por los conductos que determine lo ponga en práctica en gran escala.²⁰⁰

Además, las tareas prioritarias de la CPA estaban en el campo, en la vigilancia de los cultivos y el estudio de los parásitos que mermaban las ganancias de los productores agrícolas. Las fuentes no muestran que la Secretaría de Gobernación hubiera tomado en cuenta las recomendaciones que le hizo la Secretaría de Fomento, así que lo único que pudieron hacer en ese momento los empleados de la Comisión de Parasitología fue intentar explicar a la población local los medios que la ciencia (estadounidense) había desarrollado para lidiar con un problema práctico: los mosquitos. No obstante, Herrera se quejó de que la gente que habitaba entorno a las acequias no estaba interesada en colaborar, pues no gastaban de su propio bolsillo en petróleo para aplicarlo ellos mismos en los focos de reproducción de las larvas. Además, argumentaba que “las personas poco ilustradas dudan de todo lo que no han querido experimentar por sí mismas y jamás se convencen del origen larvario del zancudo, ó prefieren el paliativo de las pastillas de crisantema y el polvo de

¹⁹⁸ *Ibid.*, p. 216.

¹⁹⁹ Conviene recordar que cuando Herrera presentó el proyecto de la Comisión de Parasitología al Ministerio de Fomento había remarcado que los costos operativos serían bajos, situación que no podía mantenerse con actividades como la campaña contra los mosquitos, pues tan sólo en los tres meses que se ocuparon del problema gastaron 485.93 pesos del presupuesto de la CPA. Mantener la campaña todo el año resultaba insostenible desde el punto de vista monetario. Para recortar gastos, Herrera había cambiado el petróleo refinado por crudo, pero no funcionaba dada la alta viscosidad del combustible. También mantuvo la vigilancia del personal, que eran sólo dos operarios, para evitar que se diera mal uso a los recursos. *Ibid.*, p. 211.

²⁰⁰ “Campaña en contra de los moscos”, *El Tiempo*, 4 de julio de 1901, p. 2.

estiércol, que tan sólo aletargan a los moscos.”²⁰¹ Aunque los remedios que practicaban los habitantes de las zonas próximas a las acequias le parecían inútiles a Herrera, había en esa época otras formas de protegerse de los zancudos que algunos periódicos difundían y que estaban dirigidos a otros sectores de la población que podían comprar sustancias más costosas.²⁰²

A Herrera le parecía que, por el momento, las notas de los diarios y los panfletos repartidos por los empleados de la CPA eran suficiente para informar a la población de la Ciudad de México sobre los mosquitos, su desarrollo y la forma de eliminarlos. No obstante, es evidente que muchos habitantes de las zonas afectadas se encontraban en condiciones de vida sumamente precarias y, posiblemente, no podían permitirse gastar una parte de sus escasos ingresos en petróleo para verterlo en las acequias. La narración de Herrera sobre las condiciones materiales de la colonia Guerrero nos sirve como un crudo testimonio de los profundos problemas sociales y ambientales que padecía la capital mexicana hace más de cien años:

Durante varios meses un solo operario trabajó en San Cosme, y no encontrando larvas, sino en muy poca cantidad, procedimos á perseguir la plaga desarrollada en las acequias de Guerrero, donde creemos que está el principal foco ó criadero, tanto por el gran número de acequias cuanto por las condiciones de sus aguas, riquísimas en materias orgánicas, pues reciben toda clase de desechos de las pobres gentes que viven en descuidadas y sucias vecindades. Es tan grande la proporción de desechos, que en las partes de la acequia más anchas flota una costra negruzca de grasas y detritus, en donde se asfixian las larvas. Estas pululan alrededor de los cadáveres de cerdos y perros en completa putrefacción, en los recodos donde se vacían los mingitorios, entre los excrementos humanos y de animales, los petates y las tablas viejas que forman una confusa aglomeración de objetos flotantes, no siempre fáciles de definir por el estado de descomposición en que se encuentran.²⁰³

Ante un panorama tan complicado, la aplicación de las soluciones que típicamente recomendaba la entomología económica extranjera era inviable. El control biológico de plagas en su forma más básica, la de la introducción de un depredador, quedaba descartado,

²⁰¹ Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, ..., p. 216-217.

²⁰² Un ejemplo es el remedio contra los zancudos que ofrecía entre sus páginas la publicación periódica de la Sociedad Filantrópica Mexicana, que consistía en frotarse la cara y las manos con una esponja mojada en una solución con cinco por ciento de ácido carbólico, así como esparcir por el suelo de las recámaras polvo de la misma sustancia, que igualmente se denominaba ácido fénico o fenol; un derivado del alquitrán. *Vid.*, “Los insectos que infestan las casas”, *El bien social; Publicación de la Sociedad Filantrópica Mexicana*, año VII, n. 12, 1 de octubre de 1894, p. 94.

²⁰³ Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, ..., p. 217.

pues el agua de las acequias estaba tan contaminada con productos “cáusticos y dañosos”²⁰⁴ que era imposible introducir cualquier especie de peces u otro animal vertebrado que pudiera alimentarse del zancudo durante su etapa larvaria.²⁰⁵ Además, por aquellos años la cacería indiscriminada había hecho menguar notablemente a las aves que habitaban en la ciudad y sus cercanías, lo que al final del día representaba una ventaja más para los mosquitos.²⁰⁶

El artículo de Herrera no se limitó a exponer las labores realizadas por la CPA para erradicar al mosco y educar a la población local sobre los métodos adecuados para alcanzar dicho fin. También se abordaron las posibles causas de la prevalencia del mosquito durante todo el año en la ciudad y las razones por las que las acequias que atravesaban la colonia Guerrero eran la más afectadas, lo que respondió las interrogantes que los redactores de *La Voz de México* se habían planteado en 1897, cuando se preguntaban por la resistencia al frío que hacía de los mosquitos de la colonia Guerrero un caso atípico. Según el científico mexicano, los mosquitos que plagaban la Ciudad de México eran la especie que en aquellos días se nombraba *Inscules Pugens*²⁰⁷, una variedad que provenía del sur de los Estados Unidos y que llegaba en los carros de los ferrocarriles a las estaciones de tren cercanas a la

²⁰⁴ *Ibid.*, p. 218.

²⁰⁵ Aunque eso no significa que el control biológico no hubiera sido considerado por la CPA. Como he dicho en el capítulo anterior, el control biológico era una de las prácticas científicas que más prestigio reportaban a los entomólogos, por lo que los miembros de la CPA no escatimaron esfuerzos en intentar implementar exitosamente esa medida de control de plagas. En el caso que me ocupa, los especialistas de la Comisión observaron que en las crisálidas de los mosquitos se adhería un parásito, probablemente un hongo, que mataba a un aproximado de la mitad del total de las larvas. Como mencioné en el apartado anterior, Herrera había decidido prescindir de un laboratorio especial para la CPA, por lo que tuvo que recurrir al Departamento de Agricultura de Washington para que se realizaran los análisis correspondientes al parásito que encontraron en los mosquitos de las acequias. No obstante, al poner a prueba la letalidad del parásito sobre las larvas de mosquito, el experimento no arrojó los resultados deseados —y por lo tanto no se implementó como una práctica habitual en el control de los zancudos—. Aun así, es una muestra que deja claro que desde que iniciaron las instituciones de parasitología y entomología aplicada en México existieron intentos por desarrollar y poner en práctica el control biológico de plagas. *Ibid.*, p. 220-221.

²⁰⁶ Desde el siglo XIX hubo intentos por proteger a diversas especies de aves que, a lo largo del mundo, se consideraban benéficas. Herrera fue uno de los promotores de las ligas ornitófilas en México, que buscaban la conservación de los emplumados que, según los estudios de la época, reportaban algún beneficio para los seres humanos. En el diario *La Voz de México*, se recordaba a los lectores que el Ministerio de Agricultura Francés había estado promoviendo la protección de la golondrina, pues era un ave que destruía las moscas y mosquitos, insectos que eran un “agente de contagio” en las ciudades. El periódico mexicano invitaba a que en nuestro país también se cuidara a esas aves e instaba a rechazar la “deplorable moda” de adornarse con sus plumas. “Las golondrinas”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 13 de septiembre de 1900, p. 2.

²⁰⁷ Considero que el nombre científico que aparece en el artículo de Herrera está hispanizado y tiene un error ortográfico, al parecer, se refería al *Culex pungens*, que en la actualidad es mejor conocido como *Culex quinquefasciatus*.

colonia Guerrero. Una vez allí, los mosquitos se servían de los canales aledaños para reproducirse en gran número y propagarse por toda la ciudad.

El argumento de que los zancudos en cuestión eran una especie introducida provenía de la colaboración con el Dr. Howard, quién tenía acceso a recursos que la CPA no poseía. Por ejemplo, al estar a cargo de una institución que contaba con una enorme colección de insectos, el entomólogo estadounidense podía identificar a los mosquitos que sus homólogos mexicanos le enviaban.²⁰⁸ Así, luego de analizar los ejemplares que interesaban al equipo de Herrera, afirmó que, contrariamente a lo que solía pensarse hasta entonces, los mosquitos del Valle de México no provenían de Veracruz, sino que más bien coincidían con los que habitaban el sur de su país.²⁰⁹ En los diarios se anunciaba así el descubrimiento:

Hace tiempo que algunas personas que se dedicaron á estudiar ese mal, dijeron que el zancudo era una especie enteramente nueva. La comisión citada [la CPA], después de detenidas observaciones, ha descubierto que esos moscos son enteramente iguales á una especie que se procría de una manera prodigiosa en los Estados Unidos, y que es conocida con el nombre de "culecks pungens," y que su aparición en México coincide con la inauguración de Ferrocarril Central en 1885.²¹⁰

La colaboración entre científicos mexicanos y estadounidenses permitió explicar un fenómeno que afectaba cotidianamente a los habitantes de la capital mexicana y, además, hizo explícito que tanto los entomólogos mexicanos, como sus colegas de otras nacionalidades, se estaban enfrentando a un problema que, aunque no era nuevo, sí se volvía más notorio: las alteraciones ambientales producidas por el flujo de especies de flora y fauna que ahora viajaban al vertiginoso ritmo que lo hacían los transportes que conectaban extensos territorios. Las vías de comunicación que aceleraron el transporte de personas y mercancías e hicieron posible el comercio mundial a gran escala tenían

²⁰⁸ Diez años después, en 1911, Julio Riquelme, uno de los entomólogos formados en la CPA, tuvo ocasión de asistir como observador a la División de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington. Allí pudo visitar el edificio anexo a las oficinas y laboratorios dirigidos por Howard, donde se resguardaba una gran colección de insectos que permitía a los estadounidenses identificar tanto a especies nuevas como otras ya conocidas. Probablemente esa colección y los acervos bibliográficos con los que contaban fue lo que le permitió a Howard afirmar que el mosquito que se desarrollaba prolíficamente en la Ciudad de México era una especie nativa de los Estados Unidos que había viajado con los ferrocarriles. Julio Riquelme Inda, "La entomología económica en los Estados Unidos hace cuarenta años", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, t. XII, n. 1-4 (diciembre de 1951), p. 265-266.

²⁰⁹ Alfonso Luis Herrera, "La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901", ..., p. 219.

²¹⁰ "La Comisión de Parasitología Agrícola y sus trabajos", *El Correo Español*, 15 de noviembre de 1900, p. 3.

implicaciones imprevisibles, condiciones de riesgo para la salud humana y la economía urbana y agrícola; una de las tantas caras ocultas del progreso anhelado por el positivismo.

Al final de la campaña de la CPA contra los mosquitos de la capital, Herrera recomendó encarecidamente al gobierno entubar las acequias, pues consideraba que esa era la única solución que podía ser duradera.²¹¹ No obstante, los canales de la ciudad que antaño había sido un lago siguieron expuestos durante varios años y aunque las aplicaciones de petróleo provocaron un descenso temporal en la cantidad de mosquitos que acosaban a la población de las colonias donde estaban las acequias, la situación no demoró mucho en volver a empeorar. En 1903, el periódico *El Contemporáneo* señalaba que...

Desde hace algunos años á esta parte, se ha hecho demasiado insoportable en la capital, la plaga de los mosquitos; pero nunca como este año que se ha hecho estacionaria durante él, pues sólo se hacía sentir en determinada época. Mucho ha trabajado la Comisión Parasitológica para combatir esa plaga y al fin parece que se ha dado con un efectivo medio de exterminar tan molestos animaluchos.²¹²

El medio al que se refería el diario era el polvo de las flores de crisantema. Si bien Herrera había criticado la quema de pastillas de dicha flor porque sólo “adormecía” a los mosquitos, tras una serie de experimentos, la CPA cayó en la cuenta de que la combustión era lo que hacía que el derivado de la planta perdiera su potencia insecticida. Así, optaron por la aplicación del polvo de crisantema, que al esparcirse por los dormitorios mataba a la mayoría de los mosquitos e incluso a otros insectos:

Habiendo adquirido gran desarrollo la plaga de mosquitos en la ciudad de México, en el año de 1903, estudiamos un nuevo procedimiento para exterminarlos y consiste en esparcir una cucharada grande de polvo muy fino de crisantema en las habitaciones, por medio de un fuelle ó lienzo que se agita enérgicamente. El resultado ha sido muy satisfactorio y más de quinientas personas han hecho uso de este medio, recibiendo muestras del insecticida obsequiadas por la “Comisión de Parasitología” en los primeros días de Octubre de 1903. Los mosquitos y las moscas mueren en su mayor parte y muy pocos resucitan al otro día.²¹³

Cuando hablaban de la crisantema, la CPA y los periódicos se referían al *Peritrum cinerariaefolium*, un vegetal que en la actualidad lleva por nombre *Chrysanthemum cinerariaefolium* y que sigue siendo usado como un repelente natural de insectos por sus

²¹¹ *Ibid.* p. 224.

²¹² “La plaga de los moscos” *El Contemporáneo*, 26 de septiembre de 1903, p. 3.

²¹³ “Destrucción de los Mosquitos por medio de los polvos de “crisantema” esparcidos en las habitaciones.” *El Contemporáneo*, 9 de noviembre de 1903, p. 3.

propiedades insecticidas.²¹⁴ En su *Zoología agrícola mexicana*, Román Ramírez describía a dicha especie como una flor con propiedades insecticidas muy útiles que se debían a que contenía un aceite “excesivamente venenoso para los insectos, aunque inofensivo para los animales superiores.”²¹⁵ El profesor de la ENAV también mencionaba que internacionalmente se comercializaban dos clases de polvo de “piretro”: el que se denominaba polvo de Persia producido a partir del *Pyrethrum roseum* y el polvo dalmático, realizado con la flor del *Pyrethrum cinerariaefolium*, nativo de Dalmacia. Había otra variedad más, el polvo Buhach, que se obtenía de la última especie mencionada, pero se cultivaba en California.²¹⁶

En México, el polvo de *Perythrum* se podía encontrar en el mercado en la forma de pastillas que se quemaban, como he señalado antes. No obstante, la concentración de la flor pulverizada en esas preparaciones era muy baja, lo que daba malos resultados. Amado Rangel escribió que “las pastillas ó pebetes que se encuentran en el comercio están hechos generalmente con peritre ó crisantema en pequeña cantidad y polvo de boñiga. Los humos que producen aletargan á los moscos, pero solo por algunas horas; en la madrugada vuelven á molestar.”²¹⁷ Proseguía señalando que “los humos molestan á las personas, producen irritaciones en los ojos y la garganta y aun fenómenos de intoxicación por absorción de óxido de carbono, cuando se abusa de ellos. En fin no pueden quemarse cuando hay enfermos, sobre todo si padecen del aparato respiratorio.”²¹⁸ Bajo esas circunstancias, los miembros de la CPA consideraron que lo adecuado era cambiar el modo de aplicación y la concentración de polvo de *Pyrethrum* para hacer que los moscos murieran sin poner en riesgo a las personas. Además, antes de recurrir a dicho remedio, Rangel había ensayado la colocación de papeles pegajosos bañados en solución de hierba de la cucaracha, remedio

²¹⁴ Gracias a una reproducción que hizo un diario estatal de una de las circulares de la CPA, podemos saber que la institución fitosanitaria importaba desde Francia semillas de *Perythrum cinerariaefolium* en cantidades que no sobrepasaban los dos o tres kilogramos anuales. Cada kilogramo le costaba aproximadamente cien pesos a la CPA, lo cual era un costo significativo. Tras recibir las semillas y cultivarlas, la CPA regalaba ejemplares de las plantas a los interesados. “El polvo de crisantema y las plantas que lo producen. Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 61”, *Periódico Oficial del Estado de Colima*, 24 de agosto de 1908, p. 172.

²¹⁵ Román Ramírez, *op. cit.*, p. 16.

²¹⁶ *Ibidem*.

²¹⁷ Amado F. Rangel, “La plaga de los moscos en la Capital combatidos con las preparaciones de hierba de la cucaracha” en *La Tierra de México*, t. VI, n. 2, febrero de 1901, p. 55.

²¹⁸ *Ibidem*.

que tuvo efectos positivos contra la mosca de la fruta de Morelos pero que no bastaba para solucionar el problema del mosquito.²¹⁹

Aunque los naturalistas de la ENAV y el personal de la CPA conocían el polvo de crisantema, decidieron probar con otras plantas antes, para ver si encontraban una alternativa. Probablemente lo anterior se debió al inconveniente que suponía importar las semillas y pagar cuantiosas sumas por ello. Así, luego de terminar su campaña en las acequias, la Comisión se encargó de llevar a cabo diversos experimentos con una amplia gama de sustancias que, según sospechaban, podrían tener efectos tóxicos en los mosquitos. Se practicó con los vapores de diversas plantas, como la hierba de Puebla (*Senecio canicida*), el toloache (*Datura stramonium*), la belladona (*Atropa Belladona*) e incluso el colorín (*Erythrina coralloides*). Todas esas pruebas fueron infructuosas, pues no arrojaban los resultados esperados. Si el vapor lograba matar a los mosquitos, era en concentraciones tan grandes que resultaban peligrosas para los seres humanos, o como en el caso del colorín, aún en bajas cantidades el vapor desprendido por la planta provocaba dolores de cabeza en las personas.²²⁰

Las plantas con las que la CPA experimentaba solían ser especies que ya habían sido estudiadas por otros naturalistas mexicanos. Un ejemplo es la hierba de Puebla, que en la década de 1860 había sido el tema de investigación de Maximino Río de la Loza, quien sabía que el vegetal había sido usado por los indios como remedio medicinal contra enfermedades de la piel, pero también podía usarse como veneno para perros (de allí el nombre *canicida*) y para otros animales.²²¹ Otras plantas, como el colorín, también habían sido estudiadas tiempo atrás. Guevara Fefer señala que desde los primeros años del Instituto Médico Nacional se habían realizado análisis de las propiedades del colorín, planta con la que la CPA también experimentó.²²² Herrera y sus colaboradores estaban familiarizados

²¹⁹ No obstante, la CPA estaba muy orgullosa de haber desarrollado un insecticida con una planta que podía encontrarse en tierras mexicanas. Por esa razón, en 1901, durante la feria mundial de Buffalo, Nueva York, se exhibieron 80, 000 mosquitos y 45, 000 cucarachas que habían muerto por la acción de la infusión. La Comisión de Parasitología también envió a esa exposición sesenta cuadros que habían realizado sobre las plantas y parásitos que habían estado estudiando hasta ese año. Vid. "Para la exposición de Buffalo", *El Tiempo*, 16 de marzo de 1901, p. 2.

²²⁰ Alfonso Luis Herrera, "La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901", ..., p. 225-226.

²²¹ Maximino Río de la Loza, "Yerba de la Puebla" en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. VIII, México, Imprenta de Andrés Boix, á cargo de Miguel Zornoza, 1860, p. 419-424.

²²² Rafel Guevara Fefer, *op. cit.*, p. 34-35.

con la tradición científica que les precedía y esta, a su vez, nutría las investigaciones que realizaban.

La CPA experimentó con otras sustancias para encontrar un insecticida efectivo contra los mosquitos que afectaban el interior de las viviendas. Bromuro de alcanfor, clorhidrato de amoníaco, fenato de sodio y agua destilada de crisantema fueron algunos de los candidatos que no cumplieron con las expectativas y, por lo tanto, tuvieron que abandonarse.²²³ Fue finalmente la crisantema en forma de polvo lo que procuró un remedio eficaz para combatir a los mosquitos, al menos a los que se encontraban entre los muros de las casas, pues se había concluido que para el problema de las acequias no quedaba más que entubarlas, ya que los remedios propuestos por las agencias estadounidenses no eran viables en México tanto por cuestiones económicas, como por las circunstancias sociales.

El polvo de crisantema parecía tan prometedor que el diario *El Contemporáneo* aseguraba que la CPA se encontraba buscando formas de bajar su precio para hacerlo más accesible a los consumidores, pues el costo de tres a cuatro centavos por aplicación parecía elevado. Entre las líneas del periódico también se decía que la Comisión estudiaría “medios similares” al polvo de crisantema para combatir a los mosquitos de la malaria y la fiebre amarilla.²²⁴ Un año después de que la CPA propusiera su remedio de polvo de crisantema, el gobierno porfiriano llevó a cabo una campaña de fumigación de vagones de trenes para impedir la propagación de mosquitos que pudieran contagiar la fiebre amarilla que ya causaba estragos en algunas regiones del país. Eduardo Liceaga, un médico muy cercano a Díaz, comunicaba en los periódicos que los gobiernos de los estados debían hacer esfuerzos por eliminar a los mosquitos de los vagones de los trenes, lo que se lograría a través de la aplicación de ácido sulfuroso o ácido cianhídrico con máquinas especiales en los carros cerrados. También hacía un llamado a tomar todas las precauciones posibles para manejar esas peligrosas sustancias.²²⁵

La idea de ocupar el ácido cianhídrico como insecticida provenía en buena medida de los Estados Unidos, particularmente del Dr. Howard. Cuando se difundieron las noticias

²²³ Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, ..., p. 226.

²²⁴ “La plaga de los moscos”, *El Contemporáneo*, 26 de septiembre de 1903, p. 3.

²²⁵ Eduardo Liceaga, “Aplazamiento de la Segunda Convención General Sanitaria Internacional de las Repúblicas Americanas” *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 17 de marzo de 1904, p. 1.

de que se había probado que el mosquito y otros insectos eran capaces de transmitir enfermedades, incluso los médicos mexicanos se interesaron por encontrar nuevos insecticidas. El galeno Fernando López fue, quizás, uno de los primeros en experimentar con el ácido cianhídrico en México. Los resultados de sus investigaciones fueron publicados en las circulares de la CPA, donde se lee lo siguiente:

La acción tóxica del ácido cianhídrico ha sido utilizada para la destrucción de las plagas de la Agricultura y en las habitaciones, principalmente en los Estados Unidos del Norte, donde el Dr. L. O. Howard ha hecho preciosos estudios, que han dado á conocer todo el partido que se puede sacar de este agente. Poniendo á contribución los estudios que se han publicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, hemos aplicado este agente en la ciudad de México, para la destrucción de las plagas de las habitaciones; y es el resultado de esta experiencia el que quiero dar á conocer en este humilde trabajo.²²⁶

Los estudios del doctor López consistieron en poner a prueba la resistencia de chinches, piojos, cucarachas, mosquitos, ratas, ratones y perros al gas tóxico. Comprobó que los mamíferos eran los primeros en morir, al respirar el ácido cianhídrico, por lo que determinó que, aunque se trataba de un agente insecticida muy prometedor, debía usarse con extremo cuidado para evitar la pérdida de vidas humanas y animales domésticos. Además, recomendó el uso del gas en carros de ferrocarril y buques, medios en los que se tenía un mayor control del acceso de personas y donde sería muy útil eliminando a los mosquitos transmisores de la fiebre amarilla.²²⁷ Quizá, Liceaga sacó parte de su estrategia sanitaria del trabajo de Fernando López, pues la acción del gas sobre los insectos tuvo la oportunidad de impresionar a la élite política de la capital cuando se eliminó del Palacio Nacional una plaga de termitas que estaba destruyendo los muebles y el plafón que, además de un gran valor histórico, tenían un enorme valor monetario. En esa ocasión la preparación del ácido cianhídrico requirió quince kilogramos de cianuro.²²⁸

Desde aquella época, comenzaba a considerarse que a través del auxilio de la ciencia y la tecnología se podría ganar terreno frente a la naturaleza y las enfermedades. El mosquito era un obstáculo para el desarrollo nacional, pues la presencia de la fiebre amarilla en estados como Campeche, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Nuevo León, San Luis

²²⁶ Fernando López, “Estudio experimental del ácido cianhídrico como insecticida”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 5*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1903, p. 6.

²²⁷ *Ibid.*, p. 9.

²²⁸ *Ibid.*, p. 8.

Potosí y Veracruz no permitía que esos territorios fueran explotados eficientemente. La estrategia diseñada y propuesta por Liceaga estaba encaminada a recuperar el país para aumentar la superficie cultivada, extraer recursos naturales, mejorar la economía y evitar la propagación de las epidemias a lugares donde no habían llegado aún. Como en el caso de la *Trypeta ludens*, el tren se convirtió en una espada de doble filo. Así como servía para extraer la riqueza natural del país y venderla en los mercados extranjeros, también se convertía en el transporte de agentes patógenos para la agricultura y los seres humanos. Irónicamente, en el caso del mosquito, fueron los mexicanos los afectados y no al revés, como en su momento les preocupó a los canadienses en el caso de la mosca de Morelos.

En cuanto al problema localizado en la capital del país, es probable que el gobierno porfiriano no viera como algo prioritario la entubación de las acequias de la ciudad, especialmente la de la colonia Guerrero, porque los mosquitos que emanaban de allí no contagiaban enfermedades graves.²²⁹ Sin embargo, en Veracruz la fiebre amarilla era un problema serio, por lo que, en 1904, se contrató a un grupo de estadounidenses para llevar a cabo las obras de desecación de un pantano cercano a la población de Coatzacoalcos. El lugar se rellenó con arena de las playas y los casos de fiebre amarilla comenzaron a descender hasta el punto de que, supuestamente, dejaron de registrarse casos en esa ciudad.²³⁰

Los descubrimientos de la relación entre los mosquitos y las enfermedades como la malaria y la fiebre amarilla modificaron la forma de entender a dichos animales, que llegaron a convertirse en un foco de atención por parte de los gobiernos y los científicos. En México, el gobierno porfiriano, con sus pretensiones positivistas de modernidad y progreso atendió el problema desde distintas aristas. Las instituciones recién inauguradas como la CPA se vieron comprometidas a proporcionar soluciones para los problemas que se presentaban. Aunque los alcances de la Comisión de Parasitología eran reducidos, logró desarrollar enfoques y prácticas que atendían la problemática de los mosquitos en el

²²⁹ Lo que no significa que no causaran problemas de salud en la población afectada. Herrera informó que los niños de las vecindades cercanas a las acequias recibían múltiples piquetes de los mosquitos todos los días durante varios meses seguidos, lo que les provocaba enfermedades infecciosas en la piel. Alfonso Luis Herrera, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, ..., p. 220.

²³⁰ “El puerto de Coatzacoalcos” *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 4 de julio de 1903, p. 2.

entorno local urbano en el que centraron su atención. Aunque el polvo de crisantema no fue la solución para la malaria y la fiebre amarilla, sí logró brindar una opción que parecía asequible para algunos de los habitantes de la capital. Además, gracias a la pericia y conocimiento de sus empleados, así como a la colaboración con instituciones extranjeras, la CPA pudo explicar las razones por las que había mosquitos todo el año en la ciudad, lo que sirvió para abonar en la comprensión de las repercusiones biológicas que tenía el comercio internacional. Las inadvertidas consecuencias del cada vez más rápido tráfico de mercancías a través del planeta se hacían evidentes y una burocracia científica había surgido para tratar de comprenderlas y lidiar con ellas para disminuir el impacto que podían tener en el país y sus habitantes.

El picudo del algodón

El *Anthonomus grandis*, también conocido como gorgojo o picudo del algodón, es un insecto coleóptero que ha causado inconvenientes para la agricultura mexicana desde hace siglos. Según la información con la que contaba la CPA, en buena parte del norte de México se había tenido que abandonar el cultivo del algodón desde 1862, cuando el picudo comenzó a dejar en la ruina las plantaciones de Coahuila.²³¹ En la década de 1890, el *Anthonomus grandis* se convirtió en un problema serio para el sur de los Estados Unidos, pues su presencia hizo menguar alarmantemente la riqueza que se obtenía de las extensas plantaciones de la fibra natural. Dicha crisis obligó a los entomólogos extranjeros a interesarse por encontrar métodos que les permitieran controlar al insecto, lo que provocó un auge de los estudios sobre la especie. No obstante, luego de una década no se había logrado encontrar un insecticida eficaz, ni un enemigo natural que eliminara al picudo de los campos.

²³¹ Leopoldo de la Barreda, “El picudo del algodón”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 6*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1904, p. 10.

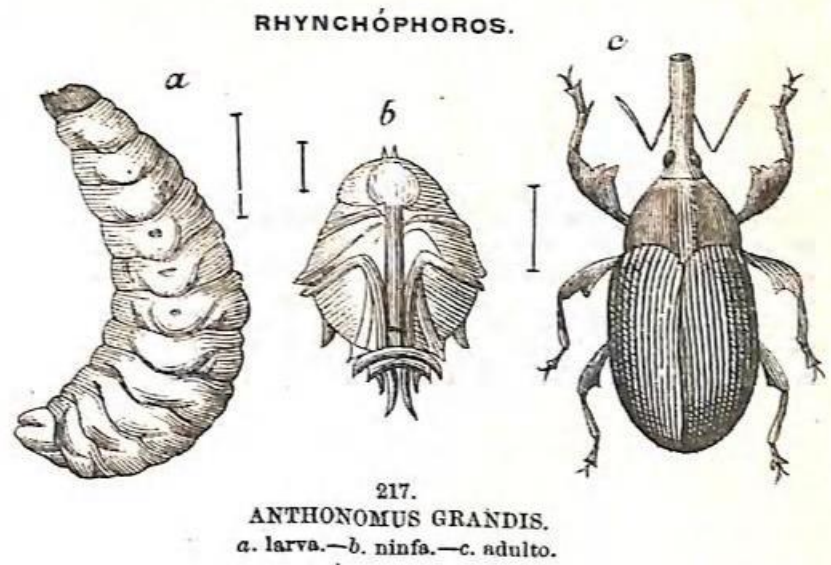


Ilustración 9. Grabado que muestra las tres etapas de la vida del picudo del algodón. La ilustración se encuentra en la *Zoología agrícola mexicana* de Román Ramírez, aunque el autor señalaba que muchas de las imágenes no eran de su autoría, sino reproducciones de aquellas que se encuentran en la *Biología Centrali-Americana* de Frederick DuCane Godman y Osbert Salvin. Fuente: Román Ramírez, *Zoología agrícola mexicana; Con multitud de figuras y un Apéndice que contiene los conocimientos relativos á la manera de combatir la plaga de los insectos y un formulario medicinal*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1898, ilustración 217.

En 1901, tras una visita del Dr. Howard, la CPA acordó con el director de la DEDAW estudiar el tema de la plaga algodonera para aumentar las posibilidades de resolver el problema. El primero en atender la cuestión del picudo fue el farmacéutico Amado Rangel, quien tuvo poco éxito en su intento de reducir la plaga a través de un sistema de riego que empleaba agua hirviendo para matar al insecto.²³² Posteriormente, quien condujo las investigaciones relativas al *Anthonomus grandis* fue el profesor normalista Leopoldo de la Barreda, que con los años fue adquiriendo experiencia como entomólogo, algo que puede notarse en los textos que dejó respecto a sus experimentos.

En 1904, de la Barreda escribió que las investigaciones que se habían realizado en México sobre el picudo eran pocas comparadas con las que se llevaban a cabo en los Estados Unidos, además de que en el país vecino los científicos dedicados a la protección de la agricultura tenían mejores condiciones que sus homólogos mexicanos, por lo que la CPA esperaba que fueran ellos quienes resolvieran el problema:

²³² “La Comisión de Parasitología. Importantes trabajos.”, *El Tiempo*, 26 de junio de 1901, p. 2.

Hemos seguido con marcado interés el trabajo de los americanos en tan arduo asunto y siempre hemos abrigado esperanzas de encontrar en esa fuente las mejores enseñanzas, para volver á la Frontera del Norte de nuestra República la importancia que ha perdido con el abandono del cultivo algodonero. Nuestra fe en esos trabajos nace del conocimiento que tenemos de las excelentes y envidiables condiciones en que los realizan: cuentan con sabios entomologistas que han hecho de esos estudios una especialidad; tienen quintas de experimentación agrícola con gabinetes de perfecta dotación; cuentan con la eficaz colaboración de agricultores y el apoyo decidido del Gobierno, que se manifiesta hasta con el hecho de ofrecer premios de consideración al descubridor del remedio seguro contra el picudo. Últimamente la Legislatura del Estado de Texas ha votado un premio de \$ 50,000 oro con ese objeto.²³³

No obstante, los años de estudio y las cuantiosas inversiones realizadas por los estadounidenses no lograron dar resultado, por lo que los científicos mexicanos trataron de hacer sus propias aportaciones para resolver la problemática y, como decían ellos, recuperar la riqueza del norte del país que desde mucho tiempo atrás había menguado por culpa del pequeño insecto. La CPA realizó distintos estudios y, en muchos casos, se trató de intentos por replicar los experimentos realizados por los estadounidenses y ver si lograban tener éxito donde otros habían fracasado. En el mismo texto que cité antes, Leopoldo de la Barreda escribió que...

Los trabajos de nuestra Comisión no datan sino de tres años á la fecha y, como dijimos antes, se han inspirado siempre en el ejemplo de los americanos, quienes han impulsado grandemente los estudios de entomología y parasitología vegetal, y son en la actualidad los que han conquistado mayores adelantos en ese sentido; nos hemos aprovechado de sus trabajos, seleccionado lo más útil y práctico para combatir las plagas de nuestra agricultura nacional y, tratándose del picudo, hemos repetido sus experiencias y aun hemos recomendado otros medios que son exclusivamente propios de nuestra Comisión, y sin embargo, los fracasos son los mismos.²³⁴

Las palabras del entomólogo de la CPA eran modestas, pero no del todo ciertas. Como he mostrado en esta tesis, la Comisión en la que trabajaba de la Barreda era una institución que, pese a sus limitaciones de personal y materiales, intentaba ser innovadora en sus estudios. El mismo profesor Leopoldo de la Barreda había intentado poner en práctica el control biológico de plagas cuando tuvo que lidiar con la *Trypeta ludens* en Cuernavaca, una perspectiva que brindaba prestigio a los científicos capaces de aplicarla exitosamente. Para el caso del picudo, el profesor volvió a centrar sus esfuerzos en encontrar un enemigo

²³³ Leopoldo de la Barreda, "El picudo del algodón" ..., México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1904, p. 1-2.

²³⁴ *Ibid.*, p. 3.

natural que destruyera al parásito del algodón.²³⁵ Aunque fue el farmacéutico Amado Rangel quien propuso que el *Pediculoides ventricosus* era una especie que podría ayudar a disminuir las poblaciones del picudo²³⁶, fue de la Barreda quien se encargó de realizar los experimentos para reproducir en aislamiento al ácaro, e incluso probó métodos para introducir al animal en las plantaciones de algodón.

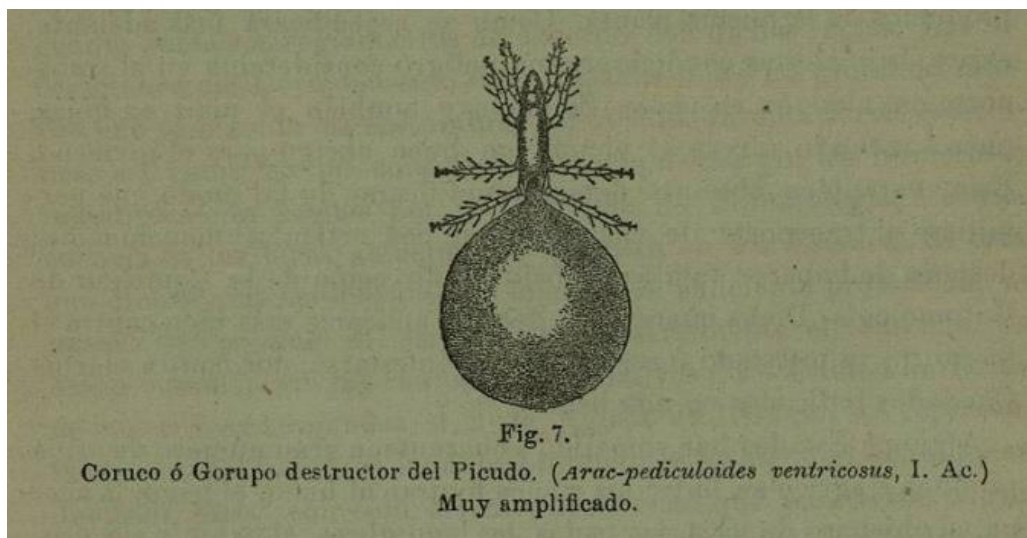


Ilustración 10. Grabado del *Pediculoides ventricosus* que probablemente fue realizado por algún integrante de la CPA. La ilustración se publicó en una de las circulares de la institución que contenía un artículo traducido al español del entomólogo estadounidense Walter David Hunter, quien encabezaba la campaña contra el picudo del algodón en los Estados Unidos. La imagen aparece en el artículo sin tener relación alguna con el contenido del texto, por lo que puede inferirse que fue un añadido de Leopoldo de la Barreda, quien hizo algunas anotaciones al trabajo de Hunter. En el pequeño ácaro se depositaban las expectativas de la CPA por implementar una estrategia de control biológico contra el *Anthonomus grandis*. Fuente: Walter David Hunter, “Medios para combatir el picudo del algodón. Resultados de investigaciones recientes.” trad. P. L. Moreau, notas de Leopoldo de la Barreda, en *Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola*, n. 32, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 34

Los experimentos que llevó a cabo Leopoldo de la Barreda tuvieron lugar en el estado de Coahuila. Allí intentó reproducir y propagar a la “pequeña arañita” en cultivos de algodón de poca extensión que se encontraban infestados con el picudo. Durante dos años continuaron los intentos que, por cierto, supusieron distintos retos para la CPA. Al principio, los miembros de la Comisión no sabían cómo alimentar al *Pediculoides*

²³⁵ Una decisión a la que llegó por causa misma de los hábitos del picudo, que suele vivir en el interior de las plantas del algodón, lo que lo mantenía protegido de los insecticidas aplicados en el exterior de la planta. Además, el método que había ideado Rangel (la aplicación de agua hirviendo) dañaba considerablemente a las plantas de algodón más jóvenes. *Vid.* Leopoldo de la Barreda, “Contestaciones a un cuestionario arregladas y anotadas por Leopoldo de la Barreda” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. IV, n. 2, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1907, p. 134.

²³⁶ En 1901 un diario reportó que, en la frontera norte del país, Rangel había descubierto “una araña muy parecida á la de la sarna y que se come el huevo del picudo, animal que tantos perjuicios ha estado causando en los plantíos de algodón.” *Vid.* “Por la Comisión de Parasitología”, *El Tiempo*, 8 de agosto de 1901, p. 2.

ventricosus para mantenerlo vivo en cautiverio. Además, se requería de un proceso de alimentación que pudiera ser replicado en las haciendas algodoneras por personal no especializado, lo que aumentaba la dificultad de la tarea de los científicos mexicanos. Finalmente, dieron con un método que sólo ellos podrían describir a la perfección:

Para esto [alimentar al *Pediculoides*] se disuelve un gramo de cera blanca en veinte de éter sulfúrico y se dejan caer algunas gotas de la solución sobre una mezcla de clara y de yema de huevo (partes iguales). El éter se volatiliza y deja una membrana ó película sumamente delgada, que flota en la superficie de la mezcla alimenticia. En seguida, por medio de un gotero ó pipeta, se agrega un poco de agua, que debe penetrar por un agujero de la membrana y se depositan sobre ésta algunos corucos preñados. Al día siguiente la progenie que han dado á luz, está chupando el líquido alimenticio á través de la tela de cera y pronto comienzan las hembras á engordar, como si estuvieran instaladas sobre el picudo ó su larva.²³⁷

Tiempo después, también comenzaron a utilizar larvas de avispas para que los ácaros las parasitaran y sobrevivieran. Los experimentos parecían prometedores y los integrantes de la CPA estaban muy entusiasmados al respecto. El profesor de la Barreda incluso llegó a afirmar sobre los ácaros que “si éstos se reproducen, casi seguramente quedará destruída la plaga del picudo, puesto que su natural enemigo será propagado en una escala ilimitada y sin necesidad de gastos muy considerables ó instalaciones costosas y delicadas.”²³⁸

Fue hacia finales de 1902 cuando Leopoldo de la Barreda hizo sus observaciones del parásito que, quizá en el futuro cercano, podría poner fin al problema del *Anthonomus grandis*. Las noticias corrieron rápido y las expectativas sobre el descubrimiento crecieron. Louis de Balestrier, el periodista de origen francés que había apoyado la creación de la CPA pronto se enteró de los avances en la investigación del ácaro y promovía a través de su semanario, *El Progreso de México*, que pronto el campo mexicano podría reincorporarse a la producción de algodón a gran escala y que incluso podría exportar la fibra a países extranjeros. No obstante, el informador pronto se decepcionó cuando el entomólogo estadounidense Walter D. Hunter²³⁹ publicó en el *Yearbook* de los trabajos e

²³⁷ Leopoldo de la Barreda, “El picudo del algodón” ..., México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1904, p. 14.

²³⁸ *Ibid.*, p. 15.

²³⁹ Walter David Hunter fue un renombrado entomólogo de los Estados Unidos. Se graduó como Bachiller en Artes de la Universidad de Nebraska en 1895. Desde su graduación trabajó como entomólogo asistente en la misma institución y en 1901 se convirtió en asistente del departamento de entomología de la Estación Agrícola Experimental de Iowa. A partir de 1902 se integró al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, donde apoyaba en las investigaciones del *Anthonomus grandis*. A partir de 1905, se convirtió en una autoridad en la materia y pasó a dirigir todas las investigaciones de los insectos en los cultivos del sur de su

investigaciones contra el picudo que no había parásitos significativos que pudieran ayudar a controlar la plaga, omitiendo por completo las investigaciones que se habían estado realizando en México.²⁴⁰

La situación le pareció indignante a Louis de Balestrier y a través de sus publicaciones comenzó a atacar a Hunter. Además, cuestionó a Herrera sobre las razones por las que los estadounidenses no mencionaban el trabajo realizado por los mexicanos. Al jefe la CPA no le quedó más opción que atribuir la omisión de Hunter a un error, a la ignorancia del estadounidense respecto al idioma español y a la falta de comunicación entre Howard y su subordinado, pues era el primero el que estaba al tanto del trabajo que realizaban los científicos mexicanos. La carta que Herrera le escribió al director de *El Progreso de México* es también una fuente muy valiosa que muestra un poco del poder que Howard era capaz de ejercer en su campo y en las instituciones de su patria:

El Sr. Howard es un buen amigo de México y, por mi parte, solo tengo palabras de agradecimiento y admiración al referirme á este sabio que me ha manifestado una amistad y un cariño bien raros en estos tiempos: dando pruebas positivas del interés que le inspiran nuestros humildes ensayos y ayudándonos incondicionalmente, no solo en los trabajos de clasificación, que son difíciles en México por la falta de especialistas y monografías, sino en todo lo que ha sido humanamente posible. Basta referir este hecho: Escribí al Sr. Howard, suplicándole que me recomendase con las Estaciones Agrícolas de los Estados Unidos, para que establecieran el cange (*sic.*) con el Boletín de esta Comisión. En el acto se dirigió á 90 ó 100 de esas Estaciones y, en pocos días, recibí más de 200 volúmenes de sus importantes publicaciones.²⁴¹

La carta antes citada calmó un poco el enardecido ánimo del periodista y unas semanas más tarde, Howard, quien al parecer leía el semanario dirigido por de Balestrier, le escribió una carta a Herrera en la que le explicaba los motivos que habían llevado a Hunter a ignorar las investigaciones del profesor Leopoldo de la Barreda:

Le agradezco á Ud. mucho las amigables y lisonjeras expresiones que contiene su carta al Sr. de Balestrier, publicada en el curso de ese artículo y me apresuro á expresar mi pena porque el Sr. de Balestrier ó cualquiera otra persona, hayan podido creer que el artículo del Sr. Hunter publicado en el <<Yearbook>> tendía a disminuir de alguna manera el

país. Howard lo describía como uno de los hombres “más fuertes” del Departamento de Agricultura que había llegado a comprender la situación del picudo del algodón y de la industria algodonera estadounidense en su conjunto. Además, se decía que contaba con el respeto y confianza de “los mejores hombres del sur”. Leeland Ossian Howard, “Walter David Hunter” en *Science*, v. LXII, n. 1611, 1925, p. 430.

²⁴⁰ Louis de Balestrier, “Todavía el picudo” en *El Progreso de México*, 8 de noviembre de 1902, p. 66.

²⁴¹ Louis de Balestrier, “El picudo. Trabajos de la Comisión Mexicana de Parasitología. Opinión de un entomologista americano” en *El Progreso de México*, 8 de octubre de 1902, p. 3.

mérito de los servicios prestados por vuestra admirable “Comisión de Parasitología”. En cuanto al hecho de que el artículo del Sr. Hunter no contenga ninguna referencia relativa á los trabajos que sobre los parásitos debíamos emprender en común, y de los cuales acordamos el plan Ud. y yo en México, en Septiembre último, con el consentimiento del Honorable Sr. Fernández [Leal], es hasta cierto punto, un error. En el momento en que el Sr. Hunter escribió su artículo, no le había yo explicado completamente mis planes para la estación actual, y su afirmación respecto de la poca importancia de los parásitos mexicanos está basada enteramente en el fracaso sufrido el año precedente por nuestros propios agentes que buscaban importantes parásitos: además el Sr. Hunter no había leído vuestro artículo sobre el *Pediculoides* (*sic.*). Debe Ud. recordar, y también el Sr. de Balestrier, que hay una línea de conducta que se debe observar al publicar artículos tales como el del Sr. Hunter en el “Yearbook.” Nuestro deseo era demostrar á nuestros plantadores de algodón de Texas, que su salvación inmediata dependía de la adopción de métodos ya descubiertos, y cuya eficacia estuviera demostrada; si les habíamos hecho esperar que se podrían importar con el tiempo parásitos eficaces, muchos plantadores habrían dejado todo esfuerzo inmediato, contando para vencer las dificultades que encuentran, con una especie de ayuda providencial, que tal vez no hubiera llegado.²⁴²

Al parecer, Herrera tenía razón y las razones de la omisión eran la falta de comunicación entre Howard y Hunter, además de la precaución con la que los estadounidenses habían decidido tomar los descubrimientos hechos en México. Antes de informar sobre una supuesta solución a la plaga del picudo, esperaban probar la eficacia del parásito estudiado por la CPA. Tiempo después, la cautela de los entomólogos extranjeros se vio recomenzada cuando, desafortunadamente, los experimentos del profesor de la Barreda no mostraron los resultados esperados.

Según reportaba el entomólogo mexicano, una vez que logró introducir en los cultivos a los ácaros en una cantidad suficiente para que se propagaran, notó que les costaba demasiado trabajo hacerlo, pues el viento, la lluvia y las hormigas los eliminaban y, aunque sobrevivieran a esos obstáculos no siempre atacaban a la larva del picudo. Le pareció entonces que poner en práctica el control biológico valiéndose de ese parásito era algo poco factible. Para confirmar sus conclusiones, de la Barreda le escribió al entomólogo estadounidense David Walter Hunter, a quien la CPA le había hecho llegar ejemplares del *Pediculoides ventricosus* para saber si había logrado tener éxito experimentando el control biológico con ellos. La respuesta del científico extranjero fue que, al igual que de la

²⁴² Louis de Balestrier, “Todavía el picudo”, *op. cit.*, p. 67.

Barreda, había realizado ensayos prácticos al respecto, pero no había encontrado evidencia de que los ácaros atacaran a las larvas del *Anthonomus grandis*.²⁴³

El entomólogo mexicano, un tanto desolado, buscó la explicación a su fracaso en las palabras del Dr. Howard, el “eminente entomologista” que unos años atrás había afirmado que el auxilio que podían prestar los enemigos naturales y parásitos del picudo era mínimo para controlar a la plaga, pero aun así útil. No obstante, Howard también señalaba que los experimentos de control biológico realizados hasta entonces solían hacerse al final de la temporada de cosecha, por lo que la llegada del invierno eliminaba gran parte de la población del picudo junto con sus posibles enemigos naturales. De la Barreda pensó entonces que debía tener en consideración el tiempo de desarrollo de las plantas de algodón para ver cuándo era más apropiado introducir al *Pediculoides ventricosus* en los cultivos. Al hacer eso descubrió que el ácaro era más efectivo cuando las plantas ya estaban maduras, es decir, cuando ya no había mucho qué hacer por ellas pues el picudo había afectado la mayor parte de las plantaciones.²⁴⁴

La influencia que Howard tenía en el campo de la entomología aplicada tuvo otros momentos de intervención en los trabajos de la CPA. En 1901, cuando el director de la DEDAW visitó México, recomendó a Herrera estudiar una variedad de algodón proveniente de Oaxaca que se denominaba “algodón peludo” y que, según Howard, probablemente era inmune a los efectos devastadores del picudo. La Comisión estudió el asunto y realizó experimentos en más de una ocasión para ver si el entomólogo estadounidense tenía razón. No obstante, llegaron a la conclusión de que esa planta era tan atacada como cualquier otra.²⁴⁵

Con el tiempo los experimentos realizados por la CPA sumaron resultados insatisfactorios, tal como les había ocurrido a los estadounidenses. La mejor estrategia con la que se contaba era el cuidado y planificación de las prácticas de siembra; plantar las semillas de algodón lejos unas de otras para evitar la rápida propagación del picudo y quemar los restos de la planta en cuanto se cosechara. La plaga no podía ser eliminada, pero

²⁴³ Leopoldo de la Barreda, “El picudo del algodón” ..., México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1904, p. 23-24.

²⁴⁴ *Ibid.*, p. 24.

²⁴⁵ Leopoldo de la Barreda, “Contestaciones a un cuestionario arregladas y anotadas por Leopoldo de la Barreda” ..., p. 121.

sí podía reducirse la velocidad a la que se propagaba y la cantidad de daños que hacía en las plantaciones. Aun así, en 1907, el profesor de la Barreda seguía creyendo que el control biológico era la única solución posible para el problema del picudo. Afirmaba que “se observa generalmente que todas las especies animales tienen sus enemigos naturales en las zonas en que habitan, estableciéndose un equilibrio perfecto entre unas y otras especies.”²⁴⁶ Según las reflexiones del investigador de la CPA, la falta de éxito de los entomólogos no era resultado de algún tipo de incompetencia o descuido experimental. Lo que había fallado es que no habían buscado lo suficiente en el lugar indicado. Tanto él como otros científicos consideraban que el picudo era originario de Centroamérica. Allí era a donde debían partir las expediciones a buscar parásitos y depredadores del *Anthonomus grandis*. El agente de la CPA también consideraba que Oaxaca y Veracruz debían investigarse. Según la información con la que contaba, esos estados no solían verse afectados por el picudo y, además, estaban cerca de Centroamérica. Para él, eso significaba que el clima del lugar impedía al gorgojo del algodón prosperar o, quizá, en esas tierras habitaba alguna especie ignota que sería la solución de los problemas económicos del norte del país e incluso de los Estados Unidos.²⁴⁷

Para infortunio del profesor de la Barreda, no pudo hacer esa expedición. En 1907, cuando escribió sobre sus sospechas, la CPA ya tenía los días contados, así como el régimen que le dio cabida. En 1908 la Comisión encabezada por Herrera cesó de existir, pues pasó a convertirse en un departamento del Museo Nacional, algo que atentaba contra la autonomía de la institución y, por lo tanto, contravenía el plan fundacional de la misma. Además, cambios históricos y reflexiones provenientes de la misma entomología económica desplazaron al control biológico de insectos unos años más tarde.

El historiador James McWilliams señala que fue precisamente durante la dirección de Howard que la DEDAW se decantó por un uso mayoritario de los insecticidas por sobre el control biológico. Las razones fueron múltiples. La llegada de la Primera Guerra Mundial y las armas químicas promovió un desarrollo acelerado de la industria estadounidense responsable de esas sustancias. Entomólogos como Howard vieron una oportunidad en ese proceso y forjaron alianzas con esos sectores productivos para tener

²⁴⁶ *Ibid.*, p. 137.

²⁴⁷ *Ibid.*, p. 137.

acceso a nuevas herramientas para controlar y destruir las poblaciones de insectos que resultaban inconvenientes para los intereses económicos agrícolas y sanitarios. La aplicación de insecticidas que dieran resultados rápidos era más conveniente para la economía que las largas investigaciones necesarias para poner en práctica el control biológico.²⁴⁸ Aunado a eso, el éxito de las investigaciones nunca estaba garantizado, algo que los entomólogos mexicanos como Leopoldo de la Barreda habían tenido la oportunidad de comprobar por cuenta propia.

Para la segunda década del siglo XX, algunos entomólogos comenzaron a criticar el control biológico porque cayeron en la cuenta de que la introducción de especies en medios donde no se habían desarrollado podía tener consecuencias graves. En 1915, el estadounidense Henry Torsey Fernald, remarcó en una reunión de entomólogos que la doctrina del “bicho vs bicho” era ampliamente aceptada porque apelaba tanto al legislador como al granjero y por lo tanto podía obtener recursos con relativa facilidad, además de que se trataba de un área de la entomología que había dado importantes resultados en los Estados Unidos, pero también advirtió que la importación y deliberada liberación de supuestos depredadores de los insectos considerados perjudiciales podía convertirse en un problema si la especie introducida terminaba convirtiéndose en un segundo parásito; en una nueva plaga.²⁴⁹

Aunque a inicios del siglo XX la industria química cambió profundamente la forma en que la entomología económica trataba los problemas sociales relacionados insectos, se trataba de una disciplina científica que tenía en su colección de herramientas a los venenos desde hacía muchos años. En tiempos decimonónicos, se usaron sustancias como el arsénico para eliminar a los insectos y otros animales que afectaban las actividades de los agricultores. La misma CPA había heredado esas prácticas, algo de lo que hablaré brevemente en las siguientes páginas para cerrar esta investigación.

²⁴⁸ Vid. James McWilliams, *op. cit.*, p. 111-118.

²⁴⁹ Henry Torsey Fernald, “Some present needs in economic entomology”, en *Journal of Economic Entomology*, v. 8, 1915, p. 32-33.

Venenos, artilugios, cuatalatas, barrenillos e insectos de los bosques

Desde hace más de un siglo, los métodos de control de plagas han sido muy diversos en sus componentes y aplicación. Un ejemplo de dicha variedad lo podemos encontrar en una de las fórmulas insecticidas desarrolladas por los entomólogos mexicanos: la mezcla de piloncillo con hierba de Puebla (*Senecio canicida*), remedio que la CPA recomendó a los agricultores de Yautepec, Morelos, para erradicar de sus sembradíos a las cuatalatas,²⁵⁰ hormigas que aún se consideran plagas y que resultan sorprendentes por su capacidad de cultivar hongos.²⁵¹ La planta usada para fabricar el veneno fue uno de los medios que en esa época estaba usando la Comisión dirigida por Herrera para combatir al gusano de la naranja, la *Trypeta ludens*.

Con otros insectos los remedios podían llegar a ser más radicales. Un ejemplo lo podemos encontrar en el caso del picudo o barrenillo del chile (*Anthonomus eugenii*), un diminuto escarabajo que no suele superar los cuatro milímetros de largo pero que aún en la actualidad se sigue considerando una plaga potencial de los cultivos de chile, pimientos y berenjenas.²⁵² Los métodos usados para combatir al barrenillo dan muestra de que la entomología aplicada ha echado mano de una diversa gama de sustancias tóxicas para combatir a las especies que considera plagas, pues en nuestro país la fórmula empleada hace más de cien años para eliminar de los chilares a dicho insecto tenía por componentes principales el arsénico y arseniato de plomo, ambas sustancias sumamente peligrosas para la mayoría de los animales, incluyéndonos a nosotros. Las cantidades recomendadas para preparar la solución que se debía rociar en los chiles eran las siguientes: 30 g. de arsénico disuelto en agua hirviendo, 4 ½ l. de melaza, 120 g. de arseniato de plomo mezclado con 1

²⁵⁰“Destrucción de hormigas”, *La Voz de México*, 25 de agosto de 1901, p. 2.

²⁵¹ Las cuatalatas o chicatanas son hormigas del género *Atta* que actualmente siguen siendo consideradas plagas debido a que tienen una alta organización social que les permite recolectar de forma muy eficiente los retazos de hojas que utilizan para cultivar en sus hormigueros los hongos que ocupan como alimento. Sus actividades reducen la eficacia reproductiva de las plantas, lo que las convierte en un inconveniente para los agricultores.

También resulta notable que las chicatanas son un componente de la cultura gastronómica en algunas regiones de México. Dennis Adrián Infante y Jorge E. Valenzuela González, “Chicatanas, las hormigas que cortan hojas para cultivar hongos”, en INECOL (sitio web), consultado el 22 de agosto de 2022, <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/469-chicatanas-las-hormigas-que-cortan-hojas-para-cultivar-hongos>

²⁵² Enrique Garza Urbina, “El barrenillo del chile *Anthonomus eugenii* y su manejo en la planicie huasteca”, en *Folleto técnico*, n. 14, México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, agosto 2001, p. 2-4.

l. de agua y, finalmente, 212 l. de agua donde incorporar todo.²⁵³ El líquido que resultaba de la mezcla solía rociarse en los cultivos con la ayuda de costosas bombas que los peones de los grandes latifundios llevaban en la espalda y que permitían que la solución alcanzara incluso las grietas y recovecos de las plantas.

El remedio antes descrito estaba pensado para prevenir que el barrenillo se introdujera en los frutos, pues cuando lo lograba ya no era salvable el cultivo. Es interesante notar que la CPA intentó implementar otras medidas para proteger los cultivos de Chile, como tiendas de madera y manta para cubrir los huertos y la reproducción intencionada del ácaro llamado *Pediculoides ventricosus* (actualmente *Pyemotes ventricosus*) que se dejaba en los chilares para que prosperara a costa del barrenillo, disminuyendo gradualmente su número.²⁵⁴ La utilización de animales para controlar las plagas de la agricultura era algo común. Incluso la típica fauna doméstica de los ranchos mexicanos era aprovechada por el ingenio del personal de la CPA. Un ejemplo está en un caso de infestaciones de polillas que se instalaron en el centro del país. En esa ocasión, Herrera recomendó usar aves de corral como medio de control: “En algunas haciendas del Estado de Oaxaca y en otras partes ha dado muy buenos resultados llevar á los plantíos parvadas de guajolotes, grandes y pequeños, que comen con avidez los gusanos [larvas] sin rascar mucho la tierra, inconveniente que tienen las gallinas.”²⁵⁵

El apoyo de las aves domésticas en las tareas de eliminación de insectos era apropiado para terrenos pequeños. Sin embargo, cuando las plantaciones eran más grandes, se solía recurrir al uso de insecticidas como el verde París, un veneno llamado así por su característico color.²⁵⁶ La sustancia solía usarse como pigmento, pero los entomólogos

²⁵³ Anselmo Meraz, “El barrenillo del Chile”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 33*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905, p. 3.

²⁵⁴ Evidentemente la CPA trató de retomar la investigación que Leopoldo de la Barreda realizó sobre el *Pediculoides ventricosus* para sacarle provecho y ver si era efectiva en otros casos, pues había fracasado al intentar aplicarse como medio de control biológico del picudo del algodón, algo que expliqué en el apartado anterior.

²⁵⁵ Los corchetes son míos. Alfonso Luis Herrera, “Medios de destrucción de los gusanos ú orugas”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 43*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 1-2.

²⁵⁶ Hay un artículo de *Science* que data de 1889 y que es muy esclarecedor sobre las sustancias que solían usarse por los entomólogos en su tarea de controlar las plagas. Los insecticidas se dividían en dos grupos: de acción interna y externa. Los primeros requerían ser ingeridos por el insecto para eliminarlo. Los segundos “irritaban” el exterior del animal o causaban asfixia. La mayoría de los venenos de acción interna eran

comenzaron a utilizarlo por su alta concentración de arsénico. En 1906, Herrera publicó en una de las circulares de la CPA los remedios apropiados para deshacerse de las orugas que mermaban e incluso arrasaban con cultivos como el de la col y la papa. Además de la tediosa recolección manual que se dejaba en manos de muchachos, peones y mujeres, el científico mexicano recomendaba la aplicación del ya mencionado verde París, especialmente la versión importada de “ultramar de primera”, pues contenía el arsénico suficiente para controlar las infestaciones. En caso de no poder conseguir en el mercado el insecticida con el grado de pureza deseado, podía fabricarse un sustituto mezclando arsénico blanco y acetato de cobre a altas temperaturas.²⁵⁷ Aunque en la época de la CPA los efectos de dicho material no eran tan conocidos, Herrera era consciente de que se trataba de un remedio que debía ser aplicado con precaución: “Tiene el inconveniente de que los operarios absorben algo de polvo y se les inflaman la boca y las narices. Deben hacer uso de un pañuelo ó lienzo para que les cubra la cara y evite hasta donde sea posible esa absorción.”²⁵⁸ Sumado a lo anterior, el autor de la circular advertía que los vegetales que recibían las aplicaciones del verde París debían ser lavados cuidadosamente antes de su consumo y, además, debía verificarse si eran seguros alimentando con ellos a algún animal antes de que los seres humanos los probaran. Si el animal mostraba síntomas de envenenamiento, resultaba evidente que no era seguro ingerir los productos agrícolas.²⁵⁹

Otra sustancia que se usaba como insecticida era el petróleo. Ya tuve oportunidad de hablar de su aplicación en el apartado dedicado a los mosquitos de la Ciudad de México. No obstante, es pertinente recalcar que el Dr. Ossian Howard era un gran promotor de la utilización del hidrocarburo como agente insecticida, como pudo verse a través de las palabras de Herrera, quien siguió las instrucciones del estadounidense para eliminar a los zancudos de las acequias regando el petróleo en ellas. En 1904, el director de la CPA recomendó una emulsión de petróleo, jabón común y agua para combatir al pachón o conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*), un pequeño escarabajo amarillo que es común en México y Centroamérica. Según Herrera, lo típico era combatir a dicho insecto con

realizados con altos porcentajes de arsénico. Los más famosos eran el verde París y el púrpura Londres. *Vid.*, “Insecticides and their application”, en *Science*, v. XIII, n. 329, 1889, p. 393.

²⁵⁷ Alfonso Luis Herrera, “Medios de destrucción de los gusanos ú orugas”, ..., *op. cit.*, p. 4-5.

²⁵⁸ *Ibid.*, p. 3.

²⁵⁹ *Ibid.*, p. 11.

verde París, pero en el caso de los frijoles, se trataba de una planta bastante delicada que se quemaba fácilmente con el arsénico, por lo que resultaba más adecuado aplicar con una bomba de riego la emulsión de petróleo.²⁶⁰

La emulsión del combustible fósil fue un remedio recomendado recurrentemente por la CPA. En 1905, Herrera contrató a Julio Riquelme Inda²⁶¹ como ayudante de entomólogo y, en ese mismo año, el joven ingeniero agrónomo recién egresado de la ENAV comenzó a formarse con profundidad en ese campo que se convirtió en la vocación de toda una vida. En las instalaciones de la institución dirigida por Herrera, Riquelme pudo publicar algunos trabajos en las circulares repartidas por la Comisión. Hay una que se conserva hasta nuestros días y que lleva el título “La destrucción de los insectos por medio del petróleo”. En dicho texto se pueden leer las detalladas indicaciones para preparar la emulsión de agua, petróleo y jabón que luego debía depositarse en bombas pulverizadoras para rociar las plantaciones cuando así lo requirieran. Las bombas eran artilugios sofisticados y costosos que sólo se encontraban al alcance de los grandes terratenientes porfirianos, quienes eran los únicos que podían permitirse pagar por su importación desde los Estados Unidos o Europa.²⁶²

Hablando de artefactos diseñados para eliminar insectos, uno de los más curiosos que promovía la CPA era, quizás, la lamparilla para mariposas. Se trataba de una linterna con protecciones para el viento que se colocaba sobre una tabla untada con alquitrán. Por las noches, la luz del fuego atraía a los insectos que se quedaban pegados a las bases pegajosas de los artilugios, dejando así de ser un peligro para los cultivos. Herrera recomendaba colocar las linternas sobre vasijas llenas de agua con un poco de petróleo para mejorar los resultados.²⁶³ Aunque el propósito de las trampas era deshacerse de las polillas y mariposas que ponían sus huevos en los plantíos, la luz atraía de forma indiscriminada a

²⁶⁰ Alfonso Luis Herrera, “La catarina, conchuela, tortuguilla o pachón del frijol. Perjuicios y remedios”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 12*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1904, p. 2-3.

²⁶¹ Hijo de Silvino Riquelme, miembro destacado de la SAM, como ya mencioné en el capítulo I.

²⁶² Julio Riquelme Inda, “La destrucción de los insectos por medio del petróleo” en *Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola*, n. 42, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 8.

²⁶³ Alfonso Luis Herrera, “Linterna para coger mariposillas, cuyos gusanos son muy perjudiciales. También atrae a otros insectos” en *Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola*, n. 25, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905, p. 1-2.

todo tipo de insectos, lo que resultaba problemático pues se corría el riesgo de eliminar a las especies que se consideraban beneficiosas para la economía agrícola.



Bomba "Taglia" irrigadora, automática y de aire comprimido, y cañas para elevar la aspersion. No se consigue en las ferreterías de esta capital, pero puede encargarse á las norte-americanas y europeas.

Ilustración 11. Una de las bombas irrigadoras que promocionaba la CPA y que servían para la aplicación de sustancias insecticidas en los cultivos, particularmente en los árboles frutales. En la descripción original de la imagen se menciona que no es posible comprar ese artilugio en México, por lo que debe encargarse a las ferreterías estadounidenses o europeas. Fuente: Julio Riquelme Inda, "La destrucción de los insectos por medio del petróleo" en *Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola*, n. 42, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906, p. 8.

Los ejemplos de venenos y artefactos que he expuesto a lo largo de este apartado son sólo una pequeña muestra de la colección de herramientas que se encontraban a disposición de los entomólogos mexicanos a inicios del siglo XX. Si la agencia fitosanitaria no podía destinar sus recursos a la investigación de una plaga, recurría al acervo de los métodos probados con anterioridad, ya fuera por ellos mismos o por los expertos de otras nacionalidades. Los insecticidas disponibles en el mercado y las innovaciones tecnológicas de países extranjeros eran una parte importante de la estrategia de control de plagas en el campo mexicano. Para la CPA no era posible investigar todos los agentes patógenos que se presentaban en el país y, además, debían orientar a los productores agrícolas para que atendieran las plagas ellos mismos, lo que volvía imprescindibles a los insecticidas y los aparatos para aplicarlos. Así, aunque los expertos de la Comisión tenían un interés especial por el control biológico, no era posible aplicarlo en todos los casos, por lo que el desarrollo y difusión de otras estrategias del combate a las plagas fue fundamental durante el tiempo que duró la institución.

El último texto producido por la CPA que considero importante mencionar por sus implicaciones para la historia de la entomología en México, es uno de 1905 que tuvo por autor a Alfonso Luis Herrera y que se titula “Los insectos destructores de los bosques”. En ese trabajo, el jefe de la CPA decía que era muy común que las personas se acercaran a él para saber si había algún remedio para las plagas que afectaban los montes. Las consultas despertaron el interés de Herrera, quien recurrió a una obra que desde entonces ya se consideraba un clásico de la observación científica forestal: *La Dasonomía*, del ingeniero Manuel R. Vera. Se trataba de un libro que se escribió en 1895 y que recogía una serie de principios y reglas para aprovechar debidamente los bosques sin agotarlos hasta su desaparición.²⁶⁴

De la obra antes mencionada, Herrera sacó una serie de recomendaciones que difundió en una de las circulares de la CPA. Quizá la más importante de ellas fue repoblar los bosques, pues los “insectos destructores de la madera” requerían de árboles muertos, agonizantes o enfermos para reproducirse. Si un bosque se llenaba de árboles en esa condición, los insectos barrenadores y perforadores proliferarían y prosperarían

²⁶⁴ Manuel R. Vera, *La Dasonomía. Generalidades*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1903, p. 5.

destruyendo a los árboles sanos que quedaran. Además, según las recomendaciones de Vera, no debía reforestarse con cualquier árbol, sino “cultivar las variedades que se acomoden bien con las condiciones del clima y suelo...”²⁶⁵

La CPA tuvo que hacerse cargo de infestaciones de insectos en zonas boscosas, como Santa Fe, el bosque de Chapultepec y el histórico panteón Dolores. Cuando se trataba de sitios más alejados, solía enviarse al agente Silvio Bonansea, que una vez en el lugar estudiaba a la plaga y, junto con el resto de la Comisión, formulaba una estrategia de control. Ese fue el caso en algunos bosques del Estado de México en los que se había reportado la destrucción de los árboles por “una terrible plaga.”²⁶⁶ En la Hacienda de Santa Clara, en Morelos, Bonansea también se presentó para estudiar una plaga forestal que se debía a “un pequeño insecto que se aloja bajo la corteza de los árboles.”²⁶⁷ En las fuentes, se mencionaba que esa situación de deterioro en las forestas se repetía a lo largo del país. No obstante, la CPA estaba consagrada a la atención de las plagas de la agricultura, por lo que no era posible destinar personal o recursos suficientes para las cuestiones forestales en una cantidad que supusiera un impacto significativo. Sin embargo, los bosques se habían convertido en un tema preocupante para los científicos mexicanos por muchas razones. El plan de desarrollo que el gobierno porfiriano llevó a cabo requirió una extracción de madera en cantidades tan grandes que causó la deforestación de cientos de kilómetros de bosque en el país.²⁶⁸ La tala mal ordenada no sólo acababa con los árboles por medio del hacha, sino que dejaba los montes llenos de árboles muertos que permitían a cierto tipo de insectos multiplicarse a escalas que no se veían en bosques sanos. Esa cuestión preocupó a Vera y tiempo después también a Herrera. Lastimosamente, Herrera no podía dedicarse al estudio de los insectos de los bosques, pero encomendó esa tarea a su joven aprendiz, Julio

²⁶⁵ Alfonso Luis Herrera, “Los insectos destructores de los bosques”, *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 29*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905, p. 3-4.

²⁶⁶ “Regreso de un agente”, *La Voz de México*, 11 de marzo de 1903, p. 2.

²⁶⁷ “De la capital”, *El Correo Español*, 16 de enero de 1903, p. 3.

²⁶⁸ Humberto Urquiza señala que el proyecto ferrocarrilero del porfiriato fue un gran depredador de los bosques mexicanos. Para lograr echar a andar las líneas ferroviarias se necesitaba madera para los durmientes que debían cambiarse cada poco tiempo, así como se requería carbón vegetal para mover los furgones pues no se disponía de carbón mineral en el país. Esa situación preocupaba a diversos intelectuales de finales de siglo XIX y principios del XX. Algunas de las reflexiones que en ese período se hicieron al respecto de la deforestación se puede ver en la antología aquí señalada. Juan Humberto Urquiza García, “Estudio introductorio” en *Vivir para conservar; Tres momentos del pensamiento ambiental mexicano. Antología*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Biblioteca del Estudiante Universitario, 2018, p. XXVI.

Riquelme, quien escribió lo siguiente al respecto: “durante los años de 1904 a 1907 que trabajé en esta Institución adquirí interesantísimas notas relativas a los insectos de que ahora me ocupo y, a la vez, bajo la infatigable y acertadísima dirección de mi distinguido maestro en el laboratorio, Prof. Alfonso L. Herrera, procedí a la clasificación y estudio especial de los parásitos de los bosques.”²⁶⁹

Riquelme continuó con el estudio de las plagas forestales de México durante la mayor parte de su vida. Años después de la extinción de la CPA, el entomólogo formó parte de la Sociedad Forestal Mexicana que presidía Miguel Ángel de Quevedo en la década de 1920. En dicha agrupación, Riquelme aportaba sus conocimientos científicos para promover el cuidado y explotación ordenada de los bosques, así como difundía sus cuantiosas notas sobre los insectos capaces de destruir a los árboles y los métodos apropiados para su control. Podría decirse que, de modo indirecto, la CPA formó parte de la construcción histórica de la conservación forestal mexicana y de la toma de consciencia sobre los problemas ambientales.

Como lo he mencionado en repetidas ocasiones, la CPA dejó de existir en 1908. Aunque se dice que se “reorganizó” como un departamento del Museo de Historia Natural, en realidad lo que se hizo fue desarticularla. Cuando el secretario de fomento Olegario Medina tomó la decisión de reducir la autonomía de la Comisión, Herrera se fue para no volver más, pues debió considerar que sus logros habían sido menoscabados. Volvía a donde había comenzado, a un departamento de museo.

Las razones por las que el gobierno porfiriano optó por eliminar a la CPA no son del todo claras, pero hay algunas pistas que permiten construir una explicación. Desde que la institución existía sólo como un proyecto de Herrera y la SAM, tenía a sus detractores. José Carmen Segura era uno de ellos, pues no veía la necesidad de gastar en una nueva dependencia cuando otras podían tomar esas funciones. En 1902, cuando la CPA ya existía, Segura volvió a arremeter contra la institución encabezada por Herrera cuando le propuso a la SAM que impulsara un proyecto para fundar una estación agronómica que concentrara

²⁶⁹ Probablemente Riquelme se equivocó al anotar la fecha, pues en 1904 no pudo haber estado trabajando en la CPA, sino hasta 1905, cuando se recibió como ingeniero agrónomo. Otros textos apuntan a que fue en 1905 cuando comenzó a laborar bajo la dirección de Herrera como ayudante entomólogo. Julio Riquelme Inda, “Los insectos de los bosques. (Apuntes de Entomología Forestal)” en *México Forestal*, t. II, n. 11, noviembre de 1924, p. 92-93.

los campos de estudio científico y técnico agrícolas, incluyendo la parasitología que era competencia de la CPA. Si tal medida se llevaba a cabo, la autonomía de la CPA se vería comprometida, pues estaría subordinada a una autoridad superior que coordinaría todos los trabajos de la institución, que ahora estaría tan diversificada que los recursos, de por sí escasos, serían aun menores. En esa ocasión, Silvio Bonansea se lanzó contra la propuesta de Segura, como seguramente también debieron hacerlo Herrera y sus colaboradores.²⁷⁰ Lo anterior muestra que existía una tendencia por parte de un sector del gobierno porfiriano por reducir el gasto que el estado hacía en cuestiones agrícolas; los campos de investigación cultivados por el personal de la CPA.

Algunas fuentes revelan que la CPA tenía que lidiar constantemente con la posibilidad de desaparecer o perder su autonomía. En una nota periodística de 1907, se menciona que Olegario Molina visitó el museo de la CPA, pues al ser designado secretario de fomento quería conocer las instituciones que estaban bajo su jurisdicción. En el mismo artículo, se nota que buscaba construirse una defensa de la Comisión, así como una justificación de su existencia. El diario afirmaba que, aunque hasta 1906 la CPA le había costado al gobierno un total de 85, 688. 50 pesos, el monto era pequeño si se tenía en cuenta que la intervención de la Comisión había salvado una inmensa cantidad de productos agrícolas que, de contabilizarse, alcanzarían un total de 157, 462 pesos.²⁷¹ Tanto los diarios cercanos a la SAM como el personal de la CPA consideraban que eso era “saldo a favor” de la institución, pues se trataba de cantidades que superaban los gastos realizados por el estado porfiriano. No obstante, es probable que una parte de la élite política no lo viera así, pues, aunque los grandes latifundios se beneficiaban, eso no garantizaba que el dinero invertido volviera al erario. También deben tenerse en cuenta factores que no se reflejan en las fuentes disponibles, como las pasiones personales, las disputas, los conflictos entre políticos y el ideario de algunos funcionarios que quizá no veían necesario que existiera una institución dedicada exclusivamente al estudio de los patógenos de las plantas económicamente aprovechables.

²⁷⁰ Silvio Bonansea, *op. cit.*, p. 235-249.

²⁷¹ “Una visita al museo de Parasitología agrícola”, *El Tiempo*, 9 de agosto de 1907, p. 3.

Pese a la defensa construida por la prensa y los investigadores que trabajaban en la CPA, la institución no sobrevivió una década completa. Sin embargo, valiosos e interesantes trabajos científicos se desarrollaron allí. Fue una institución que conectó a los naturalistas con el campo mexicano y que buscó promover el desarrollo económico nacional a través de la ciencia y la tecnología. La entomología aplicada se institucionalizó por primera vez en México a través de esa Comisión encabezada por Herrera y es parte de la historia de la ciencia nacional, así como un testigo de nuestra relación con la naturaleza mediada por la racionalidad científica. Un episodio de nuestro largo, complejo y conflictivo encuentro con los insectos.

Conclusiones

El caso de la CPA es una muestra de cómo se institucionalizaban las ciencias durante el periodo de nuestra historia que se ha convenido en llamar porfiriato. La participación de una sociedad científica, la SAM, fue de gran importancia para que el proyecto que Alfonso Luis Herrera había definido en el papel pudiera convertirse en un edificio con empleados familiarizados con las ciencias naturales que podían dedicarse a estudiar y combatir las plagas agrícolas a cambio de un salario proporcionado por el Estado mexicano.

La prensa fue también un factor decisivo para que la CPA llegara a existir. A través de los periódicos la SAM impulsó una campaña para difundir la idea de que era urgente y necesario que el gobierno proporcionara los recursos monetarios que permitieran la existencia de una institución dedicada exclusivamente al estudio de los agentes patógenos de las plantas de interés económico. Asimismo, fue a través de los diarios que la CPA podía publicar notas acerca de sus descubrimientos o consejos para que los agricultores pudieran tratar las plagas de sus cultivos, algo que ayudaba a justificar la inversión que el Estado realizaba en el mantenimiento de la institución fitosanitaria. No obstante, la fundación de la CPA responde a una circunstancia histórica compleja. No debe menospreciarse el papel que tuvieron los estadounidenses en el proceso que dio origen a la Comisión presidida por Herrera, pues las acciones de los californianos contra las exportaciones mexicanas de naranja tuvieron un gran peso en las decisiones del gobierno mexicano. Si el modelo de desarrollo económico promovido por Díaz y su gabinete buscaba incrementar las exportaciones, México tenía que cumplir con los requisitos que el comercio internacional

de la época demandaba. Las relaciones comerciales entre naciones habían adquirido una nueva dimensión que involucraba a la ciencia, pues los gobiernos y los productores agrícolas de países industrializados como los Estados Unidos habían adquirido consciencia de lo importante que era regular el tránsito de elementos biológicos que implicaban un riesgo potencial para sus economías. En ese caso, la creación de una agencia de sanidad vegetal mexicana era inminente, pero la forma que esa institución tomó fue el resultado del esfuerzo y la tradición científica de los naturalistas como Herrera y sus colaboradores.

La plaga de la *Trypeta ludens* que ocasionó la prohibición de los cítricos mexicanos en California fue el primer caso que la CPA tuvo que atender y, en buena medida, fue esa situación la que impulsó la creación de dicha institución. La existencia de una burocracia estadounidense especializada en el campo de la entomología aplicada proporcionó a los productores de fruta californianos una justificación científica para promover la creación de nuevas herramientas jurídicas que permitieran regular con mayor eficacia el ingreso de vegetales extranjeros a su país. Ante esos acontecimientos, la diplomacia tradicional del gobierno mexicano no funcionaba. Los argumentos puramente políticos no lograron convencer a los estadounidenses de que la naranja mexicana estaba, en la mayoría de los casos, libre de la larva de la mosca de Morelos. Se requirió la creación de una institución científica mexicana vinculada al Estado para discutir con los entomólogos de Washington en sus términos; sólo así podían generarse consensos que permitieran continuar con las relaciones comerciales que se habían visto impedidas.

Alfonso Luis Herrera, Leopoldo de la Barrera y Amado F. Rangel fueron naturalistas que, aunque eran neófitos en la tarea que se les había encomendado, se comprometieron a llevarla a cabo de la mejor manera posible, respondiendo a las exigencias del campo en el que incursionaban. Aunque Herrera era el más experimentado de todos ellos en lo que se refiere a temas de entomología, fue en los campos de Morelos y en los laboratorios que los tres investigadores se formaron como especialistas de la entomología aplicada, pues no sólo identificaron y estudiaron la morfología y hábitos de los insectos, sino que intervinieron en sus poblaciones buscando generar un impacto positivo para la economía agrícola. Se informaron de las perspectivas de investigación que eran la vanguardia de su época, así como establecieron vínculos con las autoridades del campo en

el que comenzaban a participar, como Howard, Townsend y otros. Acudieron al trabajo de los naturalistas mexicanos que les precedieron en búsqueda de información que les permitiera innovar con insecticidas que no se habían visto antes. Igualmente recurrieron al consejo de los especialistas extranjeros, cuidando preservar los valores internacionalistas de la ciencia que estaban poniendo en práctica.

La CPA buscó ganar prestigio a través de la experimentación con el control biológico de plagas de insectos y, aunque no logró tener éxito en ese ámbito, fue algo que se intentó en distintas ocasiones, lo que muestra que el personal de la Comisión estaba interesado en poner en alto el nombre de la institución en el ámbito internacional, pues en los Estados Unidos fue el control biológico lo que dio prestigio a entomólogos como Albert Koebele y Valentine Riley. Aunque la institución encabezada por Herrera tenía limitaciones de personal y materiales, eso no los privó de emprender sus propias investigaciones que, aunque se apegaban a las tendencias impuestas en otros contextos geográficos, reconocían las implicaciones de las necesidades locales. Ejemplo de eso son casos como el de la *Trypeta ludens* o los mosquitos de la Ciudad de México. En vez de utilizar los insecticidas recomendados por los extranjeros, los científicos de la CPA se decantaron por desarrollar sus propias sustancias plaguicidas a partir de los recursos que tenían disponibles, algo que también ayudaba a identificar especies animales y vegetales que podían convertirse en riqueza para la nación. Además, Herrera y sus compañeros eran conscientes de que los remedios ideados para otros espacios no siempre eran aplicables a las situaciones que ellos se enfrentaban. Las ruinosas acequias de la capital mexicana fueron una prueba de ello.

Además de la constante búsqueda de nuevas formas de controlar a las poblaciones de “insectos perjudiciales para la agricultura”, la CPA echaba mano del acervo que la entomología aplicada había construido a lo largo de las décadas previas. Un caso emblemático que tuve ocasión de presentar en el último capítulo es el del verde París, un pigmento que contenía arsénico y, por lo tanto, era un agente insecticida que se recomendaba en algunos casos para tratar las infestaciones de insectos en los cultivos. Al arsénico se sumaban una gran cantidad de sustancias tóxicas, como el azufre, el ácido cianhídrico y el petróleo, que se consideraban remedios adecuados para deshacerse de las plagas. Artefactos como las bombas irrigadoras y las linternas con trampas para polillas

eran otras herramientas que auxiliaban a Herrera y sus compañeros en la tarea de suministrar a los productores agrícolas los medios necesarios para proteger sus cultivos. Lo anterior muestra que la entomología aplicada ha recurrido a los insecticidas desde mucho tiempo antes de la aparición de sustancias como el DDT, haciendo siempre un balance entre los riesgos que supone la aplicación de agentes tóxicos en los cultivos y el beneficio obtenido por dichas prácticas. No obstante, usualmente es muy difícil prever las consecuencias de la liberación de los insecticidas en el ambiente, aunque científicos como Herrera comenzaban a notar que en la lucha contra un insecto en específico, podía afectarse a otras especies.

El trabajo que la CPA realizó en Morelos también significó el inicio de una complicada relación entre el Estado mexicano y los productores agrícolas. La intervención del gobierno en el campo ya no se limitaba a la recolección de impuestos o la construcción de infraestructura de irrigación o transporte. El Estado se había convertido en un vigilante de la producción, que contaba con el personal científicamente capacitado para evaluar si era seguro exportar o importar productos agrícolas. Además, se trataba de una burocracia que, de ser necesario, podía destruir parte de la producción para evitar la diseminación de los agentes patógenos de los cultivos. Lo anterior debió suponer el surgimiento de nuevas problemáticas entre agricultores y científicos que, probablemente, se extienden hasta nuestros días.

La creación de la CPA respondió a una nueva realidad a la que México entró a finales del siglo XIX. El tendido de las redes ferroviarias y el creciente aumento de los buques de vapor aumentó la velocidad y la cantidad de mercancías que se transportaban a distancias cada vez más grandes en tiempos que, contrariamente, se hacían más breves. Esa situación hizo posible que animales como los insectos pudieran hacer recorridos que, sin la ayuda de los seres humanos, difícilmente habrían logrado realizar. Los entomólogos estadounidenses temían que insectos tropicales llegaran a su país y se instalaran allí, mientras que los científicos mexicanos comenzaron a vislumbrar el riesgo de que insectos del norte fueran introducidos de nuestro lado de la frontera y se adaptaran fácilmente, causando estragos en los cultivos y las personas. En México, el tren no sólo sirvió para llevar materias primas a los Estados Unidos y fomentar el desarrollo económico, sino que

también significó una serie de complejos problemas ambientales. Además de ocasionar una deforestación extensiva e intensiva, el ferrocarril trajo a la capital a mosquitos que podían sobrevivir la mayor parte del año gracias a las características de una urbe que había sido parcialmente acuática y que contaba con acequias en ruinas que guardaban aguas estancadas y que servían de criadero para los dípteros que agobiaban a los habitantes de las colonias pobres que vivían sobre esos canales parcialmente cegados. En ese caso, la CPA trató de hacer frente al problema y lo investigó hasta llegar a la conclusión de que se trataba de mosquitos que habían viajado en los furgones de los trenes desde el sur de los Estados Unidos.

Como es bien sabido, el porfiriato fue una época en la que había una tendencia por el afrancesamiento. Cuando Herrera esbozó el proyecto de la CPA que le presentó a Fernández Leal, esperaba que hubiera un acercamiento científico entre México y Europa a partir del interés por las plagas agrícolas. No obstante, la cercanía con los Estados Unidos significó que no sólo compartían relaciones comerciales, sino problemas ambientales. Dicha circunstancia obligó a la CPA a colaborar principalmente con los entomólogos estadounidenses. Como lo mostré a lo largo de la tesis, Leland Ossian Howard fue uno de los científicos extranjeros que aparecían de forma recurrente en los textos producidos por los empleados de la CPA. La influencia del director de la DEDAW fue notable en el desarrollo de los trabajos de entomología aplicada realizados por la Comisión mexicana. Aunque en un principio la relación de Herrera, sus compañeros y Howard fue conflictiva por el tema de la *Trypeta ludens*, con el tiempo se volvió amena, aunque eso no significa que hubiera siempre una tensión subyacente que se explica por el compromiso de los científicos con los intereses económicos de sus respectivos países. Pese a lo anterior, prevaleció la cooperación, pues como dije antes, compartir una frontera de más de tres mil kilómetros implica compartir problemas ambientales que no respetan límites políticos. Los trenes circulaban a través de esa frontera y eso añadía nuevas responsabilidades para las agencias científicas de ambas naciones.

El caso del picudo del algodón es un claro ejemplo de la situación antes descrita. Se trataba de un insecto que cruzó el país en dirección al norte y ocasionó una crisis entre los productores algodonereros del sur de los Estados Unidos. Esa situación propició la

cooperación entre la CPA y los entomólogos del país vecino que, pese a los años y recursos invertidos, no lograron encontrar una solución efectiva para la problemática que se les presentaba. En ese caso, el profesor Leopoldo de la Barreda realizó experimentos de control biológico que, aunque no tuvieron resultados exitosos, dejan ver que la CPA no renunció en sus intentos por ser una institución a la vanguardia en el campo de la entomología aplicada.

El trabajo de la CPA respecto a la invasión del *Anthonomus grandis* en el norte de México representaba otro de los grandes objetivos que se habían encomendado a Herrera y sus subordinados: hacer al país más productivo. Si los trabajos de la Comisión resultaban en el control de la plaga de coleópteros en estados como Coahuila, se podría recuperar el territorio para volver a plantar algodón y reactivar así la economía local que había sido afectada por la incursión de los insectos que hacían imposible sacar ganancias abundantes de los plantíos de la fibra natural. La CPA era, en cierto modo, una forma de aplicar las ciencias naturales para ganarle terreno a la naturaleza misma, haciendo que el Estado y los latifundistas pudieran controlar con eficacia el territorio nacional.

La idea de la naturaleza en los entomólogos de principios del siglo XX fue algo que tuve ocasión de explorar a lo largo de la realización de esta investigación. Aunque se trata de una cuestión sumamente compleja, las fuentes que tuve oportunidad de analizar muestran que personas como Alfonso Luis Herrera y Leopoldo de la Barreda veían el trabajo del entomólogo como una forma de generar equilibrio en el sofisticado mecanismo del mundo natural, o al menos eso era lo que consideraban cuando ponían en práctica el control biológico. Los extensos campos de cultivo ocasionaban el aumento poblacional de insectos que destruían esos plantíos, por lo que era necesario asistir artificialmente a los “enemigos naturales” de esos animales para recuperar el equilibrio que había sido roto por la simplificación del paisaje. Aunque los autores que revisé a lo largo de este trabajo nunca dijeron explícitamente lo que acabo de exponer, es algo que puede leerse entre líneas. Evidentemente, hoy los biólogos, ecólogos y entomólogos piensan su trabajo de una forma muy distinta, pero eso es algo tan complejo que podría dar pie a la elaboración de otra investigación.

El legado de la CPA en cuestiones de conservación forestal es algo de lo que también me gustaría hablar. Como lo mostré en las últimas páginas de la tesis, Herrera se

interesó por estudiar a los insectos de los bosques que se habían convertido en un problema a raíz de la deforestación que dejaba a los montes en situaciones de vulnerabilidad. La tala indiscriminada y la falta de reglamentos en dicha actividad ocasionaron el surgimiento de plagas que mermaban los ya de por sí menguantes recursos forestales. El tema se volvió de interés para distintos personajes de la época, como el ingeniero Manuel R. Vera y el mismo Alfonso Luis Herrera. Las condiciones siempre austeras de la CPA y el perfil de la institución consagrado a la agricultura no le permitieron a su director volcarse al estudio de los insectos habitantes de los bosques mexicanos, pero plantó en uno de sus aprendices, el ingeniero agrónomo y entomólogo Julio Riquelme, el interés por atender esa materia que se volvía urgente.

El estudio histórico de la CPA también muestra que fue una institución que, en cierto modo, educaba a sus miembros a la par que trataban los problemas de la agricultura. A finales del siglo XIX e inicios del XX no existía la figura profesional del entomólogo, ni siquiera del biólogo. Herrera era un farmacéutico, al igual que Rangel, mientras que Leopoldo de la Barreda y Anselmo Meraz eran profesores normalistas. Otros como Guillermo Gándara, Julio Riquelme y Oliverio Téllez eran ingenieros agrónomos. El personal que conformó a la Comisión fue diverso en su formación, pero compartían una tradición naturalista. Al incorporarse al campo de la parasitología, se vieron obligados a especializarse. Herrera, Rangel, de la Barreda y Riquelme se convirtieron en la CPA en entomólogos notables que estaban al tanto de las innovaciones en su campo y que trabajaban bajo los requisitos que la disciplina les imponía. Antes de la CPA, Howard llegó a decir que en México no había entomólogos competentes que atendieran cuestiones como la de la *Trypeta ludens*. Años más tarde, personajes como John Isaac –entomólogo californiano– reconocieron las investigaciones del grupo al que denominaba “the entomologists of Mexico” y que se componía de los especialistas de la CPA, como Herrera, Rangel y de la Barreda, quienes no sólo realizaron importantes estudios en el campo en el que eran neófitos, sino que habían ganado la validación de sus pares extranjeros. Décadas después de la extinción la institución que se encontraba en el número 8 de la calle de Betlemitas, Enrique Beltrán Castillo reconocía que “dicha Comisión logró conquistar apreciable renombre en el extranjero, y sus publicaciones son todavía fuente indispensable

de consulta. En ella iniciaron su vida científica naturalistas tan distinguidos como Guillermo Gándara, Alfonso Madariaga, Julio Riquelme Inda y otros.”²⁷²

Referencias

Agar, Jon, ¿“What happened in the sixties?”, *The British Journal of History of Science*, v. 41, n. 4, Cambridge University Press, diciembre 2008, p. 567-600.

“Agentes honorarios”, *El Tiempo*, 28 de diciembre de 1901, p. 2.

Altamirano, Ignacio Manuel, *El Zarco*, México, Establecimiento Editorial de J. Ballescá, 1901.

Angulo, Eduardo, “Historias de la malaria: Charles Louis Alphonse Laveran y el protozoo” en *Cuaderno de Cultura Científica*, Universidad del País Vasco. Disponible en <https://culturacientifica.com/2017/06/05/historias-la-malaria-charles-louis-alphonse-laveran-protozoo/>

“Asociación médica “Pedro Escobedo” en *El Tiempo; Diario católico*, 10 de octubre de 1889, p. 6.

“Asunto interesante para nuestros cultivadores de frutas. México recobra su papel exportador.

Aullet Bribiesca, Guillermo, “Trascendencia del pensamiento y obra de Alfonso L. Herrera, en *Historia Mexicana*, v. 61, n. 4, abril-junio 2012, México, El Colegio de México, p. 1525-1581.

Bazant, Mílada, *Historia de la educación durante el porfiriato*, México, El Colegio de México, 2006, 297 p.

Beltrán, Enrique, *Medio Siglo de Ciencia Mexicana; 1900-1950*, México, Secretaría de Educación Pública, 1952.

Bonanse, Silvio, “Apuntes sobre la fundación de estaciones agronómicas en México”, en *Memorias y revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XVII, 1902, p. 235-249.

Bourdieu, Pierre, *El oficio de científico; Ciencia de la ciencia y reflexividad*, trad. Joaquín Jordá, Barcelona, Anagrama, 2003.

“Campaña en contra de los moscos”, *El Tiempo*, 4 de julio de 1901, p. 2.

“Comisión de Parasitología”, *La Voz de México*, 2 de septiembre de 1900, p. 3.

²⁷² Enrique Beltrán, *Medio Siglo de Ciencia Mexicana; 1900-1950*, México, Secretaría de Educación Pública, 1952, p. 34-35.

- “Comisión de Parasitología; Certificado de Trabajos Importantes”, *El Imparcial: diario ilustrado de la mañana*, 19 de agosto de 1905, p. 1.
- “Conferencia”, *El Tiempo*, 7 de mayo de 1904, p. 3.
- Cronon, William, “A Place for Stories: Nature, History, and Narrative”, en *The Journal of American History*, v. 78, n. 4, marzo de 1992.
- Cuevas Cardona, Consuelo, “En busca del control de plagas. La Comisión de Parasitología Agrícola de México (1901-1908)” en *Revista Inclusiones*, México, Cuadernos de Sofía, 2018, p. 177-191.
- De Alba-Guevara, Carlos Adrián y Fernando De Alba-Quintanilla y Gustavo Casián-Castellanos, “La Ciudad de México, cuna del primer estudio radiológico de la República Mexicana”, en *Gaceta Médica de México*, n. 154, 2018.
- De Balestrier, Louis, “El picudo. Trabajos de la Comisión Mexicana de Parasitología. Opinión de un entomologista americano”, *El Progreso de México*, 8 de octubre de 1902, p. 3-4.
- _____, “La exportación de naranjas mexicanas á los E. Unidos. Un peligro para México”, *La Voz de México; Diario Político y Religioso, Órgano de los católicos mexicanos*, 16 de diciembre de 1897, p. 1.
- _____, “Todavía el picudo”, *El Progreso de México*, 8 de noviembre de 1902, p. 65-67.
- De la Barrera, Leopoldo, “Contestaciones a un cuestionario arregladas y anotadas por Leopoldo de la Barrera” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. IV, n. 2, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1907.
- _____, “El picudo del algodón”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 6*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1904.
- “De la capital”, *El Correo Español*, 16 de enero de 1903, p. 3.
- De la Torre Villalpando, Guadalupe, “Las calles de agua de la ciudad de México en los siglos XVIII y XIX” en *Boletín de monumentos históricos*, tercera época, n. 18, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2010.
- De Pina García, Juan Pablo, “José Carmen Segura: el agrónomo del maguey”, en *Revista de geografía agrícola; estudios regionales de la agricultura mexicana*, n. 37, México, Universidad Autónoma Chapingo, 2006, p. 119-128.
- “De sociedad”, *El Tiempo*, 26 de septiembre de 1910, p. 3.
- “Destrucción de hormigas”, *La Voz de México*, 25 de agosto de 1901, p. 2.
- “Destrucción de los Mosquitos por medio de los polvos de “crisantema” esparcidos en las habitaciones.” *El Contemporáneo*, 9 de noviembre de 1903, p. 3

- Dugès, Alfredo, “Trichodectes Geomydis, Osborn” en *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, t. XVII, México, Imprenta del Gobierno Federal en el Ex-Arzobispado, 1902, p. 185-195.
- El Informador*, miércoles 11 de diciembre de 1935, p. 3.
- “El inoculador de las fiebres palúdicas”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 13 de octubre de 1899, p. 1.
- El Parásito *Trypeta ludens*, destructor e la naranja”, *México industrial. Revista quincenal ilustrada*, 1 de octubre de 1905, p. 10.
- El Progreso de México*, 30 de septiembre de 1896, p. 10-11.
- “El polvo de crisantema y las plantas que lo producen. Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 61”, *Periódico Oficial del Estado de Colima*, 24 de agosto de 1908, p. 172.
- “El puerto de Coatzacoalcos” *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 4 de julio de 1903, p. 2.
- Evenhuis, Neal Luit “Charles Henry Tyler Townsend (1863-1944): man of wanderlust and mystery”, en *Fly Times*, n. 50, abril de 2013, California, California Department of Food & Agriculture, p. 15-23.
- Fernald, Henry Torsey, “Some present needs in economic entomology”, en *Journal of Economic Entomology*, v. 8, 1915.
- “Fiebre Amarilla”, en *Organización Mundial de la Salud (sitio web)*, 31 de mayo de 2023, consultado el 20 de junio de 2023, <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/yellow-fever>
- “Fitosanidad” en *Diccionario de la lengua española (sitio web)*, 2023, consultado el 10 de junio de 2023, <https://dle.rae.es/fitosanitario>
- “Gacetilla. Donativos para la deuda americana”, *El Órgano de los Estados*, 2 de agosto de 1877, p. 2.
- “Gacetillas”, *El Tiempo*, martes 1 de diciembre de 1908, p. 3.
- Galindo Mendoza, María Guadalupe y Contreras Servín, Carlos, *La Sanidad Vegetal en México; Memoria Histórica*, México, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2017.
- Garza Urbina, Enrique, “El barrenillo del chile *Anthonomus eugenii* y su manejo en la planicie huasteca”, en *Folleto técnico*, n. 14, México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, agosto 2001.

- “Global body adopts new measures to stop the spread of plant pests”, en *Food and Agricultural Organization of the United Nations, FAO (sitio web)*, 18 de abril de 2018, consultado el 2 de junio de 2022, <http://www.fao.org/news/story/en/item/1118322/icode/>
- Graff, John E. y Graff, Dorothy W. “Leland Ossian Howard; June 11, 1857-May 1, 1950” en *Biographical Memoir*, Washington D.C., National Academy of Sciences, 1959, p. 86-124.
- Guevara Fefer, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México; La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002.
- Guzmán Mendoza, Rafael *et al.*, “La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional” en *Acta Zoológica Mexicana*, v. 32, n. 3, México, 2016, p. 370-376.
- Hernández García, Sergio Andrés, *El ingeniero agrónomo Julio Riquelme Inda: Entre la conservación forestal y la guerra contra los insectos. Una breve mirada a la entomología en México durante la primera mitad del siglo XX*, tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2021.
- Herrera, Alfonso Luis *et al.*, *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, t. II, México, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905.
- _____, Rangel, Amado F. y de la Barrera, Leopoldo, “El gusano de la fruta. (*Instrypetas ludens* I. D. B.)”, en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*. t. I, n. 1, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, Segunda Edición, 1904.
- _____, “La catarina, conchuela, tortuguilla o pachón del frijol. Perjuicios y remedios”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 12*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1904.
- _____, “La plaga de mosquitos en la Ciudad de México en el año 1901”, en *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, t. XVI, Imprenta del Gobierno Federal en el Ex-arzobispado, 1901, p. 207-228.
- _____, “Linterna para coger mariposillas, cuyos gusanos son muy perjudiciales. También atrae a otros insectos” en *Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola*, n. 25, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905.
- _____, “Los insectos destructores de los bosques”, *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 29*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905.
- _____, “Medios de destrucción de los gusanos ú orugas”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 43*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906.

- Ho, Judith J. y Willie Yuille, “Biographical Note” en *The Papers of Charles Valentine Riley; A Register of His Papers in the Nacional Agricultural Library*, Maryland, National Agricultural Library, 1990.
- Howard, Leeland Ossian, “Walter David Hunter” en *Science*, v. LXII, n. 1611, 1925, p. 430.
- Hunter, Walter David, “Medios para combatir el picudo del algodón. Resultados de investigaciones recientes.” trad. P. L. Moreau, notas de Leopoldo de la Barreda, en Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola, n. 32, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906.
- Infante, Dennis Adrián y Jorge E. Valenzuela González, “Chicatanas, las hormigas que cortan hojas para cultivar hongos”, en INECOL (sitio web), consultado el 22 de agosto de 2022, <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/469-chicatanas-las-hormigas-que-cortan-hojas-para-cultivar-hongos>
- “Información local y de los estados. Nuevo Departamento.”, *El Tiempo*, 28 de enero de 1899, p. 3.
- “Insecticides and their application”, en *Science*, v. XIII, n. 329, 1889, p. 393.
- Isaac, John, *Report of the commissioner appointed to investigate the prevalence of Trypeta ludens in Mexico*, Sacramento, Superintendent State Printing, 1905.
- “José C. Segura”, *El Progreso de México*, 15 de noviembre de 1895, p. 83-85.
- Kunt Ficker, Sandra, “México” en *Historia mínima de la expansión ferroviaria en América Latina*, México, El Colegio de México, 2015, p. 63-101.
- Lewontin, Richard, Steven Rose y Leon Kamin, *No está en los genes; Racismo, genética e ideología*. Barcelona: Crítica, 2009.
- “La Comisión de Parasitología Agrícola y sus trabajos”, *El Correo Español*, 15 de noviembre de 1900, p. 3.
- “La Comisión de Parasitología. Importantes trabajos”, *El Tiempo*, 26 de junio de 1901, p. 2.
- “La Comisión de Parasitología y sus trabajos”, *El Tiempo*, 11 de noviembre de 1900, p. 17.
- “Las cajas rurales”, *El Tiempo*, 31 de agosto de 1910, p. 3
- “La Escuela Industrial de Huérfanos”, *El Siglo Diez y Nueve*, 1 de febrero de 1894, p. 2.
- “La fruta mexicana. Exportación de naranja”, *El Tiempo*, 5 de enero de 1906, p. 3.
- “La plaga de los moscos” *El Contemporáneo*, 26 de septiembre de 1903, p. 3.
- “Las golondrinas”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 13 de septiembre de 1900, p. 2.

- Liceaga, Eduardo “Aplazamiento de la Segunda Convención General Sanitaria Internacional de las Repúblicas Americanas”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 17 de marzo de 1904, p. 1.
- Loera Gallardo, José de Jesús, *Ficha técnica; mosca mexicana de la fruta Anastrepha ludens (Loew)*, México, SAGARPA, SENASICA, Dirección General de Sanidad Vegetal, 2017. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249395/Anastrepha_ludens_Loew.pdf
- “Los criaderos de zancudos”, *La Voz de México*, 17 de julio de 1901, p. 2.
- “Los ferrocarriles formarán una brigada”, *El pueblo*, viernes 25 de diciembre de 1914, p. 4.
- “Los insectos que infestan las casas”, *El bien social; Publicación de la Sociedad Filantrópica Mexicana*, año VII, n. 12, 1 de octubre de 1894, p. 94.
- “Los trabajos parasitológicos”, *El Correo Español*, 23 de agosto de 1900, p. 3.
- López, Fernando, “Estudio experimental del ácido cianhídrico como insecticida”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 5*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1903.
- “Manifestación”, *La Voz de México*, miércoles 11 de marzo de 1896, p. 3.
- Mateos, Gisela y Edna Suárez Díaz, “Creating the need in Mexico: the IAEA’s technical assistance programs for less developed countries (1958-68)” en *History and Technology. An International Journal*, Routledge, 2021, disponible en <https://doi.org/10.1080/07341512.2020.1864116>
- McWilliams, James E. *American pests. The Losing War on Insects from Colonial Times to DDT*, New York, Columbia University Press, 2008.
- Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México (1449-1900); Publicada por orden de la junta directiva del mismo desagüe*, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902.
- Meraz, Anselmo, “El barrenillo del chile”, en *Comisión de Parasitología Agrícola; Circular número 33*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905.
- _____, “Informe General acerca de la historia, trabajos y resultados de la Comisión de Parasitología Agrícola desde su fundación en 1900 hasta el mes de diciembre de 1906” en *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906.
- Michán, Layla y Jorge Llorente Bousquets, “Hacia una historia de la Entomología en México” en *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de los Artrópodos en*

- México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, v. 3, n. 3., México, UNAM, Facultad de Ciencias, 2002.
- “Mosquitos”, *La Voz de México; Diario político y religioso, órgano de los católicos mexicanos*, 18 de diciembre de 1897, p. 3.
- Neghme R., Amador, *La vida y obra de Carlos J. Finley*, Santiago de Chile, Centro de Investigaciones de Historia de la Medicina de la Universidad de Chile, 1962.
- “Nueva inauguración de la Sociedad Agrícola Mexicana”, *La voz de México*, 21 de abril de 1900, p. 3.
- “Part. 495. Gastos extraordinarios”, *Periódico Oficial del Estado de Morelos. Semanario Oficial del Gobierno de Morelos*, 8 de marzo de 1902, p. 10.
- “Patentes de privilegio”, *El economista mexicano*, 28 de mayo de 1898, t. XXV, n. 17, p. 194.
- Paz, Susana, “Extinción masiva de insectos: ¿por qué nos debe preocupar?” en *Noticias Facultad de Ciencias UNAM (sitio web)*, 19 de octubre de 2020, consultado el 14 de marzo de 2023, <https://www.fciencias.unam.mx/noticias/extincion-masiva-insectos>
- Pohl-Valero, Stefan, “The Production of a Fermented Beverage and the Making of Expert Knowledge in Bogotá, 1889-1939” en *Osiris*, v. 35, 2020, p. 204-227.
- “Por la Comisión de Parasitología”, *El Tiempo*, 8 de agosto de 1901, p. 2.
- “Primeros trabajos de una institución científica”, *El Nacional: periódico de literatura, ciencias, artes, industria, agricultura, minería y comercio*, 21 de julio de 1900, p. 3.
- “Quienes son algunos de los miembros del Congreso Pedagógico”, *El Pueblo*, jueves 11 de marzo de 1915, p. 5.
- Ramírez, Román, *Zoología agrícola mexicana; Con multitud de figuras y un Apéndice que contiene los conocimientos relativos á la manera de combatir la plaga de los insectos y un formulario medicinal*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1898.
- Rangel, Amado F. “La plaga de los moscos en la Capital combatidos con las preparaciones de hierba de la cucaracha” en *La Tierra de México*, t. VI, n. 2, febrero de 1901, p. 55.
- “Regreso de un agente”, *La Voz de México*, 11 de marzo de 1903, p. 2.
- Reorganización de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria conforme al decreto del Congreso de la Unión. Fecha 15 de diciembre de 1892*, México, Imprenta del Gobierno Federal, 1893.
- Reyes, Alfonso, *Visión de Anáhuac*, México, El Colegio de México, 1953.

- Río de la Loza, Maximino, “Yerba de la Puebla” en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. VIII, México, Imprenta de Andrés Boix, á cargo de Miguel Zornoza, 1860, p. 419-424.
- Riquelme Inda, Julio, “El Museo Nacional de Historia Natural” en *México Forestal*, Tomo XXXV, n. 2, México, marzo-abril de 1961, p. 21-22.
- _____, “La destrucción de los insectos por medio del petróleo” en *Circular de la Comisión de Parasitología Agrícola*, n. 42, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1906.
- _____, “La entomología económica en los Estados Unidos hace cuarenta años”, en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, t. XII, n. 1-4 (diciembre de 1951), p. 263-290.
- _____, “La Entomología y la Agricultura” en *Revista Irrigación en México*, Órgano Oficial de la Comisión Nacional de Irrigación, v. I, n. 6, octubre de 1930, p. 54.
- _____, “Los insectos de los bosques. (Apuntes de Entomología Forestal)” en *México Forestal*, t. II, n. 11, noviembre de 1924.
- _____, “Reminiscencia de mi educación en contacto con la naturaleza”, en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo XVI, números 1-4, México, diciembre de 1955, p. 87-95.
- Riquelme, Silvino, *Algunas Consideraciones Sobre la Ischemia Quirúrgica*, tesis para obtener el grado de médico cirujano, Escuela Nacional de Medicina, México, Imprenta del Cinco de Mayo, 1875.
- _____, “La Industria Pulquera; Exposición presentada a la Sociedad Agrícola Mexicana”, *El Tiempo*, 27 de marzo de 1906, p. 1.
- _____, “La Industria Pulquera; Exposición presentada a la Sociedad Agrícola Mexicana, concluye”, *El Tiempo*, 10 de abril de 1906, p. 1.
- Rodríguez del Bosque, Luis Ángel *et. al.*, “Pasado, presente y perspectivas del control biológico en México” en *Casos de control biológico en México*, v. 2, México, Biblioteca Básica de Agricultura, 2015, p. 18.
- Rodríguez de Romo, Ana Cecilia, “Las ciencias naturales en el México independiente. Una visión de conjunto” en *Las ciencias naturales en México*, Hugo Arechiga y Carlos Beyer coord., México, FCE, 1999, p. 93-128.
- Rodríguez Vallejo, José, *Historia de la fitosanidad en México. Siglo XX.*, México, Universidad de Chapingo, Departamento de Parasitología Agrícola, 2000.
- Sánchez-Bayo Francisco y A. G. Wyckhuys, Kris, “Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers” en *Biological Conservation*, n. 232, 2019, p. 1-22.

- Sarton, George, "The New Humanism", *Isis*, v. VI, n. 1, Chicago, Chicago University Press, 1924, p. 9-42.
- "Secretaría de Gobernación, Sección Primera," *El Siglo XIX*, 16 de noviembre de 1887, p. 2.
- "Sesión solemne", *El siglo Diez y Nueve*", martes 6 de marzo de 1894, p. 2.
- Silvestri, Filippo, "Risultati di uno studio biologico sopra i Termitidi sud-americani, en *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, t.xvi, Oficina de Tipografía de la Secretaría de Fomento, 1900, p. 353-358.
- "Sociedad farmacéutica Mejicana. Lecturas de turno para el año social de 1898 á 1899", *El tiempo*, 25 de noviembre de 1898, p. 1.
- "Sociedad Mexicana de Estudios Pedagógicos", *El Siglo Diez y Nueve*, 9 de julio de 1892, p. 3.
- Soler Frost, Pablo, *Oriente de los insectos mexicanos*, México, Zopilote Rey, 2019.
- Swenk, Myron H. "In Memoriam, Lawrence Bruner", en *Nebraska Bird Review*, n. 696, Nebraska, University of Nebraska, Nebraska Ornithologist's Union, 1937, p. 35-48.
- "The orange Icerya or cottony-cushion scale" en *Report of the Commissioner of Agriculture*, Washington, Government Printing Office, 1886, lámina I. Disponible en: <https://www.carleton.edu/library-exhibitions/unexpected/disease-infestation/scale/>
- "Una hormiga destructora de sabandijas", *El Tiempo*, domingo 7 de abril de 1901, p. 1.
- "Una visita al museo de Parasitología agrícola", *El Tiempo*, 9 de agosto de 1907, p. 3.
- Urquiza García, Juan Humberto, "Estudio introductorio" en *Vivir para conservar; Tres momentos del pensamiento ambiental mexicano. Antología*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Biblioteca del Estudiante Universitario, 2018.
- Vera, Manuel R. *La Dasonomía. Generalidades*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1903.
- Worster, Donald, "Haciendo historia ambiental" en *Transformaciones de la Tierra*, traducción y presentación de Guillermo Castro H., México, Coscoroba ediciones, 2008, p. 39.