

# **“EL DESARROLLO DE LA FITOPATOLOGÍA EN EL PERÚ: RESEÑA HISTÓRICA”**

Ricardo M. Mont Koc  
Fitopatólogo, UNALM  
Ex Profesor Principal

Ex jefe del Departamento de Fitopatología  
Ex jefe del Programa de Investigación de Cereales y Granos Nativos

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi agradecimiento al Dr. Edward French, quien me proporcionó para revisión su archivo personal de informes de actividades desde su llegada al Perú; a los Ingenieros Agrónomos Juan Herrera A. y Leonor Mattos Calderón por contribuir con bibliografía e información que ha permitido la preparación de la presente publicación; y al Ingeniero Agrónomo César E. Fribourg, por su aliento en la preparación de este documento y por la revisión crítica y sugerencias para hacer del manuscrito un documento coherente que sirva de testimonio, guía, ejemplo y estímulo para que las nuevas generaciones de fitopatólogos peruanos mejoren con su trabajo nuestra disciplina, la Fitopatología. Hago extensivo este agradecimiento a mis profesores Ing. Rosendo Postigo, con quien trabajé en la identificación de razas fisiológicas de royas de trigo y otros cereales, Dr. Mario Rondón de Olazábal, una persona de gran pragmatismo, con quien tuve la oportunidad de trabajar en la evaluación del germoplasma internacional de trigo, cebada, avena y triticale, y a la Dra. Teresa Ames de Icochea, quien formó con paciencia y sabiduría a gran parte de los fitopatólogos de la generación del 60, entre los que me cuento. Deseo también agradecer a mis profesores de la Universidad de Minnesota, entre ellos a mi consejero el Dr. John B. Rowell, Jefe del Cereal Rust Lab.

## **Palabras iniciales**

Este escrito presenta la reseña histórica de los inicios de la Fitopatología en el Perú que el autor ha podido obtener sobre la base de una revisión bibliográfica, de intercambio de información con colegas de la época, o de hechos que recuerda; cualquier omisión es involuntaria por lo que se pide las disculpas correspondientes. Los hechos y contribución de los fitopatólogos jóvenes corresponden a la historia reciente y toca a ellos continuar con su difusión.

El desarrollo de esta ciencia ha dado un vuelco significativo desde los inicios de la fundación de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de Santa Beatriz, Lima, hasta nuestros días. Sus inicios tuvieron influencia europea (belga) y estadounidense; muchos fitopatólogos peruanos han obtenido sus grados académicos en universidades de los Estados Unidos de América y Europa. Las nuevas generaciones de fitopatólogos peruanos cuentan con mejores herramientas y mejor información para desempeñarse en su labor de

enseñanza, investigación y extensión. La redefinición taxonómica de algunos géneros de hongos como *Blumeria*, *Marsonia*, de bacterias como *Ralstonia*, etc.; la reubicación de hongos de la Clase Oomycetos al Reino Chromista, Clase Oomycota, relacionados a las algas; los estudios epidemiológicos, complementados con la genética poblacional de los patógenos, permiten ahora un entendimiento cabal del desarrollo de muchas enfermedades, su predicción y el concepto de umbral de daño económico sobre cuyo valor, los rendimientos se verán afectados. Todos estos conocimientos permiten el empleo racional de tácticas de control como medios de ejecución del **Manejo Integrado de Enfermedades de las plantas**.

Tras haber cumplido 109 años desde los inicios de la Fitopatología en el país, no queda más que invocar a la generación de fitopatólogos jóvenes a seguir trabajando para alcanzar sus metas, y a mis colegas mayores apoyarlos. Es necesario tener siempre en cuenta nuestra historia pues en ella descansa el porvenir de nuestra disciplina.

Lima, Diciembre del 2011

Ricardo M. Mont  
[rmontkoc@yahoo.com](mailto:rmontkoc@yahoo.com)

### **La Fitopatología en el Perú: sus inicios, instituciones y personas que contribuyeron a ello**

Germán García Rada (13), en su Libro “Fitopatología Agrícola del Perú”, 1947, menciona que en “el año 1878, el Sr. Manuel García y Merino publicó el primer libro de Fitopatología Peruana, titulado “Las Epidemias de las Plantas en la Costa del Perú” (11), donde el autor describe diversas anormalidades observadas en las plantas y las considera en su mayoría como causadas por las variaciones climáticas, concepto que imperaba en la época.

En su mismo libro, García Rada señala que el autor de “Las Epidemias de las Plantas en la Costa de Perú” hace la primera mención de la roya del trigo en el país indicando que desde 1687, se observaba ya al “polvillo” que se presentaba en las plantas de trigo, reduciendo los rendimientos. Indudablemente se trataba de la roya del tallo, debido a las condiciones de temperatura y humedad prevalentes en la costa de Lima, que favorecen el desarrollo de la enfermedad.

Por aquella época, el área de trigo sembrada procedía de las variedades introducidas por los españoles, probablemente con escasa variabilidad genética, lo cual las hacía vulnerables a cualquier brote epidémico, sobre todo al cambio de virulencia dentro de la población del patógeno. El patógeno debió estar presente en las áreas de siembra pero en baja incidencia. Es de suponer que la variedad introducida, inicialmente resistente a la roya, se volvió susceptible a

alguna variante nueva del patógeno que probablemente emergió por alguna interacción compleja entre el hospedante, el patógeno y el medio ambiente, que favoreció el desarrollo de la enfermedad con características de epifitía. Abbott (1) en 1928 indicó que existían 38 formas fisiológicas o estirpes conocidas de *Puccinia graminis tritici* con diferente capacidad de infectar ciertas variedades de trigo. Postigo y García Rada (34), indicaron que el número de razas del patógeno llegaba a las 250, de las cuales se hallaron más de 100 en el país en el período 1953-1960, y de estas, la raza 189, que se había detectado únicamente en el Perú, fue la más virulenta de todas, debido a su capacidad de sobrepasar todos los genes de resistencia conocidos hasta ese momento. Esto muestra que las poblaciones patogénicas de *P. graminis tritici* difieren de una zona a otra y de año a año, lo cual dificulta tremendamente el desarrollo de variedades resistentes de trigo y otros cereales hospedantes.

**Fundación de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de Santa Beatriz en 1902, por la Misión belga a cargo del Ing. Jorge Vanderghem, y su traslado a La Molina en 1933.**

Aparte de la contribución del Sr. García y Merino como un hito en la Fitopatología en el Perú, el inicio de esta disciplina está ligada a la fundación de la **Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de Santa Beatriz**, (ENAV), Lima, Perú en Julio de 1902 (33, 35), por la Misión belga conformada por profesores contratados del Instituto Agrícola de Gembloux, liderados por el Ingeniero Agrónomo Jorge Vanderghem. Posteriormente la Escuela paso a llamarse **Escuela Nacional de Agricultura**, (ENA), cuando la parte de Veterinaria fue separada en 1944.

La formación profesional de los ingenieros agrónomos requería del conocimiento de los diversos problemas que afectan a los cultivos, entre estos la Patología Vegetal. Esta disciplina fue considerada desde sus inicios en el curso de Botánica.

En la Memoria de las Bodas de Plata de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, 1902 – 1927 (35), por su Director Fundador Ing. Agr. Jorge Vanderghem, se cita que en el tercer año el capítulo de Patología Animal y Vegetal se dictaba en el curso de Microbiología. En el Cuarto año, el curso de “Botánica incluía la Patología Vegetal, que trataba los parásitos vegetales, enfermedades debidas a insectos y otros animales, y enfermedades no parasitarias”.

En cuanto a la enseñanza práctica de fitopatología que se dictaba en cuatro años de estudios, recién en el cuarto año se hacían prácticas de “determinación microscópica de las enfermedades y su evolución (ciclo de la enfermedad), examen de los insectos productores de enfermedades, su evolución, práctica de los métodos para combatir las plagas, y preparación de diversas soluciones anticriptogámicas e insecticidas y su aplicación”.

## **Los Pioneros**

Los profesores que enseñaron el curso de Botánica que incluía la Fitopatología fueron: los Ingenieros Agrónomos Leopoldo Hecq, (1904-1906); Carlos Deneumostier, (1907-1911) y Julio Gaudron, (1912-1952).

El Gobierno peruano, comprendió que la Escuela Nacional de Agricultura debía ser no solamente un centro de enseñanza técnica para la formación de profesionales, sino también un centro de experimentación y de consulta en materias agrícolas. Por iniciativa del Dr. Carlos Larraburre, profesor fundador de la ENAV y Director del Ministerio de Fomento, fue creada la Granja Escuela y las estaciones Experimentales de Caña de Azúcar, de Algodón, de Zootecnia, que más tarde sirvieron de base para organizar un centro de experimentación: la Estación Central Agronómica, con diferentes secciones, entre estas, la Sección de Botánica y Patología Vegetal para estudiar las enfermedades criptogámicas, sus remedios y la forma de prevenirlas. Esta sección pasó a denominarse desde 1913 Sección de Botánica y Fisiología Vegetal, que tenía bajo su dependencia los servicios de Parasitología y Patología Vegetal, herbarios, Jardín Botánico y el Control de Semillas. Esta Estación Central Agronómica fue una entidad dependiente de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria.

El curso de Fitopatología que se ofrecía en el tercer año fue desdoblado en Fitopatología General y Fitopatología Especial, dictados en el cuarto y en el quinto año, respectivamente..

Para completar el curso de Fitopatología, dependiente de la Sección de Botánica, el Ing. Agr. Julio Gaudron agregó al estudio de las enfermedades criptogámicas el de la peste causadas por insectos (Entomología), de acuerdo al criterio de ciertos países europeos de considerar bajo la denominación de Fitopatología las enfermedades tanto de origen animal como vegetal. En 1933, al pasar la Escuela Nacional de Agricultura a su sede de La Molina, la enseñanza de la Entomología fue separada de la Fitopatología.

## **La Estación Experimental Agrícola La Molina**

Otro hecho trascendente es la creación de la Estación Experimental Agrícola (EEA) de La Molina en Agosto de 1927 (21), por la Sociedad Nacional Agraria, que la tuvo bajo su dependencia hasta el 15 de Mayo de 1930, fecha en que por Decreto Supremo pasó a depender directamente de la Dirección de Agricultura y Ganadería del Ministerio de Fomento.

La carencia de personal nacional especializado y con experiencia suficiente obligó a buscar en el extranjero a especialistas que se hicieran cargo de las diferentes secciones. Anterior a la creación de la EEA de La Molina, la Sociedad Nacional Agraria instaló dos laboratorios, uno de Entomología a cargo del Dr. Charles H. T. Townsend, que inició sus actividades en Febrero de 1926, y otro de Fitopatología, cuyo jefe fue el Dr. Ernest. V. Abbott, fitopatólogo estadounidense contratado por tres años, quien se hizo cargo desde Enero de 1927.

El Dr. Abbott obtuvo su grado de Bachiller en Ciencias Agrícolas en el Oregon State College. Luego su Maestría y Doctorado en Fitopatología en la Escuela de Agricultura de Iowa. Trabajó en su país en el Departamento de Agricultura en el estudio de la roya del tallo del trigo, y para el Estado de Louisiana en enfermedades de la caña de azúcar y del algodón.

La sección de Fitopatología de la Estación Experimental inicia el establecimiento de una cuarentena rigurosa de las nuevas variedades de caña de azúcar para evitar el ingreso de plagas que habían producido grandes daños en otros países. Para ello se adquirió un terreno para el establecimiento de una Estación Cuarentenaria en el fundo "La Chalaca", a 7 km del centro de Lima, a inmediaciones de la Av. La Unión (hoy Av. Argentina).

En Diciembre de 1927, se inicia la investigación de insectos vectores del mosaico de la caña de azúcar en la costa del país para estudiar la forma de propagación de esta enfermedad. La presencia del mosaico de la caña de azúcar en terrenos cuarentenarios de la Escuela Nacional de Agricultura fue confirmada por muestras enviadas a la Estación Experimental de Puerto Rico. La presencia de esta enfermedad fue comprobada posteriormente por el Dr. Abbott en varios fundos de los valles vecinos a Lima, lo que dio lugar a la destrucción de todo el material enfermo.

La Sociedad Nacional Agraria solicitó al Gobierno la creación de un organismo que controle los servicios de sanidad vegetal. El Gobierno por Decreto del 1 de Junio de 1928 creó la Junta de Sanidad Vegetal como cuerpo consultivo de la Dirección Técnica de Agricultura y Ganadería; esta Dirección Técnica fue creada el 1918 como dependencia del Ministerio de Fomento. El actual Ministerio de Agricultura se crea recién en 1940.

Los cuadros nacionales de fitopatólogos del Servicio de Fitopatología de la EEA de La Molina fueron formados con la contratación de ingenieros egresados de la Escuela Nacional de Agricultura. El Dr. Abbott contó con la colaboración inicial como ayudante del señor S. P. Vallejos; y a la renuncia de este, se contrató los servicios del Ingeniero Agrónomo Germán García Rada a partir del 01 de Octubre de 1927. El Ing. García Rada egresó de la ENAV en 1923. En 1937 la Escuela Nacional de Agricultura y la Sociedad Nacional Agraria le facilitaron un viaje de estudio a los Estados Unidos de Norte América, visitando la Universidad de Minnesota donde tomó contacto con los Doctores E. C. Stakman, C. M. Christensen, entre otros.

Al término del contrato del Dr. Abbott en Junio de 1930, el Ing. García Rada se hizo cargo de la jefatura del Servicio de Fitopatología de la Estación Experimental Agrícola de La Molina, desempeñando dicha función hasta 1948, en que es contratado por la ENA para dirigir el Departamento de Fitopatología, donde permaneció hasta el año 1958.

Los fitopatólogos que integraron la plana profesional de la Sección de Fitopatología de la EEA de La Molina en la etapa inicial fueron los Ingenieros Germán García Rada, Consuelo Bazán Pizarro de Segura (ENA '39), Rosendo Postigo Mendivil (ENA '46), quien obtuvo su Maestría en la Universidad de Minnesota, Lily R. Brown Villar de Cornejo (ENA '47), quien obtuvo su Maestría en la Universidad de Michigan, y Víctor Revilla Morante, graduado en la Argentina. De este grupo, Postigo y Brown pasaron a la Escuela Nacional de Agricultura y Bazán de Segura, a la Pontificia Universidad Católica del Perú en Lima para enseñar el curso de Fitopatología y a la vez realizar trabajos de asesoramiento y consultoría en la **Estación Experimental Agrícola de Ica**, en la **Estación Experimental Agrícola de Agricultores de Cañete** y para la **Sociedad Nacional Agraria** entre 1960 y 1966. Merece mencionar que en la Estación Experimental de Cañete nació el concepto y el empleo del **Control Integrado de Plagas**, hoy **Manejo Integrado de Plagas**, por los trabajos de sus notables entomólogos en el manejo de plagas del algodón. Esta Estación se encuentra a la fecha totalmente desactivada. Las plazas de los fitopatólogos Postigo, Brown y Bazán de Segura, fueron reemplazadas por los Ingenieros Segundo Dongo Denegri (ENA '57), Arturo Osoreo Durán (ENA '55) y Luis Vargas Rivera (ENA '58), con Maestrías en Costa Rica el primero y en USA los dos restantes.

Entre 1933 y 1948, el Ing. Germán García Rada dictó el curso de Fitopatología Especial para el 5º año, mientras que el Ing. Julio Gaudron, en ese mismo lapso, estuvo a cargo de Fitopatología General para el 4º año; ambos cursos tenían un período lectivo de 8 meses. A partir de 1949, García Rada se hace cargo de los cursos en el área de Fitopatología. Durante su trayectoria por la ENA, además de la enseñanza, el Ingeniero García Rada ejerció la Jefatura del Departamento de Fitopatología entre 1948-1958, y de Director de la misma entre 1955-1958. Como se observa, ya el curso de Fitopatología se separó del curso de Botánica, y se dividió en lo que hoy conocemos como Fitopatología General y Fitopatología Aplicada. El Ingeniero Víctor Revilla fue contratado a tiempo parcial para enseñar el curso de Fitopatología Aplicada, manteniendo la Jefatura del Departamento de Fitopatología de la Estación Experimental Agrícola de La Molina.

Otro hito en la Fitopatología Peruana fue la creación en 1942 de la **Estación Experimental Agrícola de Tingo María**, cuyo Departamento de Fitopatología estaba a cargo del Ingeniero Javier Díez Castro (ENA '44), quien contribuyó con numerosos estudios sobre enfermedades de cultivos propios de la región de selva. El Ingeniero Felipe Wong Ley (UNALM '61) que laboró también en esta Estación Experimental obtuvo una Maestría en Costa Rica. Cabe señalar que por los años 62 a 63, esta Estación Experimental sirvió como base para la creación de la **Universidad Nacional Agraria de la Selva**, Tingo María en donde la enseñanza de la Fitopatología es ofrecida en su Facultad de Agronomía

A la plana docente del Departamento de Fitopatología de la Escuela Nacional de Agricultura se sumaron los Ingenieros Agrónomos Mario Rondón de Olazábal egresado de la ENA en 1954, con Maestría en la Universidad de Dakota del Norte, y Teresa Ames de Icochea egresada de la ENA en 1956. Ambos profesionales obtuvieron sus grados de Ph. D. en las Universidades Estatales de Dakota del Norte en agosto de 1967 y de Carolina del Norte en 1966, respectivamente. El Dr. Rondón falleció prematuramente luego de obtenido su grado de Ph. D., siendo la Dra. Ames la que, con la participación del Dr. Edward R. French de la **Misión de la Universidad de Carolina del Norte**, impulsó el desarrollo de esta disciplina, organizando a los profesionales que trabajaban en las diferentes Facultades de Agronomía del país, programando y dictando un curso de verano en Fitopatología de seis semanas como un refrescamiento para los fitopatólogos, la mayoría autodidactas, de las diferentes universidades del país. Dicho curso se llevó a cabo en las instalaciones de la **Universidad Nacional Agraria La Molina** (UNALM) el 6 de Febrero de 1967. Este evento permitió conocer la situación de la Fitopatología en el país, sugerir el viaje de docentes jóvenes al extranjero para estudios de posgrado y, por iniciativa de los organizadores del curso y de los participantes al mismo, se acordó crear una asociación de fitopatólogos peruanos, que se concretó en 1967 con la fundación de la **Asociación Peruana de Fitopatología** (APF) como un organismo para agrupar a los fitopatólogos del país, con la finalidad de intercambiar experiencias obtenidas en sus trabajos de investigación y difundir los resultados entre los asociados para su aplicación en la enseñanza y para resolver problemas fitosanitarios. La Escritura Pública Notarial de la constitución de la APF fue el 21 de Junio de 1968. La Dra. Teresa Ames de Icochea fue elegida como primera Presidente de nuestra Asociación. La APF está afiliada a la **Asociación Latinoamericana de Fitopatología** (ALF) y nuestros asociados pueden hacer uso de la **Revista Fitopatología** para difundir sus trabajos de investigación.

#### **La Misión de la Universidad del Estado de Carolina del Norte:**

La llegada al Perú de esta Misión estuvo vinculada al Ministerio de Agricultura y a la Universidad Nacional Agraria La Molina; su objetivo fue apoyar los trabajos de investigación en el cultivo de la papa que desarrollaban el Programa Nacional de la Papa del Servicio de Investigación y Promoción Agraria (SIPA-EEA de La Molina), y el Programa de Investigación de Papa de la UNALM.

Entre los diferentes técnicos que llegaron con esta Misión está el Dr. Edward R. French, quien arribó al Perú el 2 de Setiembre de 1965 como Consejero en Fitopatología. El Dr. French obtuvo su Maestría en la Universidad de Minnesota y su Ph. D. en la Universidad de Carolina del Norte. Además de sus múltiples funciones de asesoría, él trabajó en la identificación de patógenos de cultivos en las diferentes zonas agrícolas del país; sobresalen sus trabajos sobre la marchitez bacteriana de la papa *Ralstonia solanacearum*, de conservación del hongo del género *Fusarium*, etc., y enseñó, en la Escuela de Posgrado de la UNALM, el curso de Técnicas y Métodos en Fitopatología para estudiantes de

esta disciplina, participando también en la asesoría de tesis para Maestrías. La trayectoria del Dr. French en el país es extremadamente proficua y profusa, su contribución a la investigación fitopatológica expresada en sus trabajos de investigación y publicaciones así lo demuestran.

Teniendo como base la Misión de la Universidad de Carolina del Norte, se creó el **Centro Internacional de la Papa** (CIP) en La Molina el 20 de Enero de 1971. Para algunos, la fecha es el 25 de Enero de 1972, cuando el edificio en La Molina fue terminado. El Departamento de Fitopatología del CIP, cuya jefatura estuvo a cargo del Dr. French, ha jugado un rol importante en el desarrollo de nuestra disciplina en el país. El CIP ha apoyado desde su creación muchos trabajos de investigación en el campo de la virología, bacteriología, micología y nematología, de fitopatólogos de la UNALM y de muchas otras universidades y entidades del país mediante el uso de sus facilidades de equipo y materiales, y la participación de su personal técnico.

La **Clínica de Diagnosis**, es una dependencia del Dpto. de Fitopatología de la UNALM creada para dar servicios a la comunidad a nivel local, regional y nacional. Mantiene una bien nutrida base de datos de los problemas de enfermedades de las plantas que crecen en el país, su etiología, síntomas y distribución, así como las recomendaciones para su manejo y control. Mantiene además la **Micoteca** para fines de enseñanza e investigación, y provee muestras de material enfermo para el **Museo**.

### **Creación de la Especialidad de Fitopatología en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria La Molina.**

La creación de Nuevas Universidades con Facultades de Agronomía en el país requería fitopatólogos para hacerse cargo de la enseñanza. Muchas de ellas no contaban con dichos profesionales y tenían que contratar los servicios de los fitopatólogos formados en la UNALM, o a hacer convenios con esta para suplir dicha carencia. Un ejemplo de esto último es el apoyo que el Dpto. de Fitopatología de la UNALM brindó al Dpto. de Sanidad Vegetal de la entonces Universidad Técnica de Piura (hoy Universidad Nacional de Piura) enviando al Ing. Ricardo Mont para enseñar los cursos de Fitopatología a la primera promoción de 1966 de estudiantes de Agronomía que egresaba de ese centro de estudios, a fin de cumplir con el Plan de Estudios. Esta labor fue luego compartida con el Ing. Luis Lazo para la segunda promoción que tampoco pudo tomar en su oportunidad dichos cursos. Ambos profesores aprovecharon de su estadía para implementar un laboratorio de fitopatología. En el año 1967 dicha universidad contrata, a propuesta de la Dra. Teresa Ames de Icochea, Jefe del Dpto. de Fitopatología de la UNALM, los servicios del Ing. Martín Delgado Junchaya. En la actualidad algunas Universidades del país han superado esta limitación enviando a sus egresados a obtener la Maestría en la UNALM o en el extranjero. Cabe indicar que la UNALM, a través de su Escuela de Posgrado, es la única Universidad del país que ofrece grados de Maestría en la especialidad. Algunas universidades de provincia ofrecen grados de Maestría en áreas

conexas, como por ejemplo la Universidad Particular Antenor Orrego ofrece un posgrado en Ciencias Agrarias en la especialidad de Protección de Cultivos.

La creación de la especialidad de Fitopatología de la Escuela de Posgrado de la UNALM en 1967 permitió corregir esta deficiencia formando profesionales con grado de Magister Scientiae en esta disciplina, para lo cual, hasta antes de su creación, había que estudiar en el extranjero (Estados Unidos, Europa, México, Costa Rica, etc.). Los profesores que iniciaron y que fijaron el rumbo de esta especialidad en la Escuela de Posgrado fueron la Dra. Teresa Ames de Icochea, el Dr. Enrique Fernández-Northcote, el M. S. César E. Fribourg, el M. S. Ricardo Mont, y el M. S. Rosendo Postigo. El M. S. Jaime Castillo pasó del Ministerio de Agricultura a la UNALM para reemplazar al Ing. Rosendo Postigo después de su retiro en 1977. Además, los Doctores Edward French, y Parviz Jatala, pertenecientes al staff del CIP, éste último en el área de Nematología, fueron designados como profesores visitantes. A este grupo se han incorporado los nematólogos Doctores Manuel Canto y Elsa Carbonell, así como los Ingenieros Mg. Sc. Leonor Mattos, Walter Apaza, Liliana Aragón, Carlos Cadenas, y Tomás Melgarejo. La labor de esta plana docente ha permitido la formación de fitopatólogos, de estudiantes egresados de la UNALM, o de otras universidades del país y algunas del extranjero.

### **Congresos Peruanos de Fitopatología**

La Asociación Peruana de Fitopatología ha organizado desde su creación hasta el año 2010, veintiún Congresos Peruanos de Fitopatología. Los tres primeros tuvieron como sede Lima y se llevaron a cabo en forma anual en 1971, 1972 y 1973. Desde 1975, los 18 restantes han sido realizados con intervalos de dos años y en forma descentralizada en Lambayeque (1975), Ayacucho (1977), Piura (1979), Cajamarca (1981), Ica (1983), Huánuco (1985), Lima (1987), Lima (1989), Arequipa (1992), Tingo María (1994), Chiclayo (1996), Pucallpa (1998), Piura (2000), Tarapoto (2002), Huaraz (2004), Cajamarca (2006), Arequipa (2008), y el último en el 2010 en Tarapoto. Para el 2012, la ciudad de Ica ha sido programada para ser sede del 22º Congreso.

### **Los fitopatólogos peruanos de la generación del 60 son:**

Jaime Castillo Loayza, Martín Augusto Delgado Junchaya, Enrique Noé Fernández-Northcote, Javier Franco, César E. Fribourg, Luis Lazo Anaya, Ricardo M. Mont Koc, Luis Salazar Márquez, y Marco Soto Pfucker.

Castillo obtuvo su Maestría en la Universidad de California, Davis; Delgado, su Doctorado en Ciencias Agrarias en la Universidad de Göttingen, Alemania; Fernández-Northcote, su Maestría en la Universidad de California, Davis y su Ph. D. en la Universidad de Wisconsin; Franco, su Maestría y Ph. D. en la Estación Experimental de Rothamsted de la Universidad de Londres, Inglaterra, Fribourg, su Maestría en la Universidad de Wisconsin, Lazo, su Maestría en la Universidad de Carolina del Norte, Mont, su Maestría en la Universidad de

Minnesota, Salazar, su Doctorado en la Universidad de Dundee, Escocia y Soto, su Maestría y Ph. D. en la Universidad de Cornell.

Fernández-Northcote, Fribourg, Lazo, Mont y Soto han participado en el dictado de los cursos de pregrado de Fitopatología de la UNALM, conjuntamente con los profesores Postigo, Brown y Ames. Delgado enseñó a la Universidad Nacional de Piura y está actualmente en la Universidad Privada Antenor Orrego, (UPAO); Franco y Salazar fueron contratados al Departamento de Fitopatología del Centro Internacional de la Papa; Castillo trabajó en el Vivero Vitícola del Ministerio de Agricultura hasta su pase a la UNALM.

### **Los fitopatólogos egresados de la Escuela de Posgrado de la UNALM:**

Desde la creación de la especialidad de Fitopatología de la Escuela de Posgrado de la UNALM al 2010, se han graduado 79 fitopatólogos. Ellos son: Jorge Abad Vidal, Gloria J. de Abad, Pedro Aley Minaya, Luis Alvarez Bernaola, Raúl Anguiz, Walter Apaza Tapia, Liliana Aragón Caballero, Jesús H. Arcos Pineda, Enrique Arévalo Gardini, Evelio Astocaza Pérez, Fernando Barrantes del Águila, Ciro Barrera Rojas, Lis Barrientos Barrientos, Carlos Cadenas Giraldo, Manuel Canto Sáenz, Enrique Castañeda P., Carolina Cedano S., Lorenzo Chang Sam, Regina K. Cruzado G., Christian Door Remotti, Judith Echegaray B., Gianfranco Egoavil Jump, Josué Flores Gómez, Segundo Fuentes D., Delia Gamarra Gamarra, Víctor R. González Flores, Janet Gonzales Valdivia, Alberto Gonzales Verástegui, Jesús Gaudencia Guerrero C., Walter Gutiérrez Cáceres, Guillermo Huamaní Apaza, Oscar Hidalgo López, Ana Hurtado Alendes, Lourdes Jarecca Rivera, Javier Javier Alva, Alberto Jiménez S., Henry S. Juárez Soto, Alberto Julca O., Betsabé León Ttacca, Charlotte Parker de Lizárraga, Jorge Llontop Llaque, Julio Marín Horna, Kadir Márquez Dávila, Leonor Mattos Calderón, Violeta Medina Córdova, Tomás Melgarejo Gutiérrez, Libia Moreno Grandez, Milagros Ocampo Pazos, María Olivos Farro, Angel Oviedo Aleman, Wilmer Pérez Barrera, Robert Richard Rafael Rutte, Rubí M. Raymundo Carhuapoma, Luis Reymundo Meneses, Carlos Rodríguez Koch, Jorge D. Romero Pajares, Ladislao Romero Rivas, Hilda V. Silva Rojas, Segundo Tafur S., Josefina Takahashi Sato, Rolando Talavera Pineda, Liz Tarazona Matos, James Tirado Lara, Hebert Torres Martínez, Edgardo Torres Vera, Demetrio Untiveros, Arturo Urbizagástegui B. y Olga Vallejos Vílchez. De ellos, Jiménez e Hidalgo se graduaron en 1970; Cruzado, León y Romero lo hicieron en el año 2010.

Los estudiantes extranjeros que se graduaron son: Antonio Gandarillas Antezana, Arturo Moreira Ríos y Mario Coca Morante (Bolivia), Armando Rodríguez Benavides y José Luis Zapata Pareja (Colombia), Franklin Santillán Santillán y Jorge Luis Piedra Naranjo (Ecuador), Edgar García Chiu y Nelson R. Pantoja García (Guatemala), Rodrigo A. Morales Arauz (Panamá), y Betty Yolanda Paz Zambrano (Venezuela).

Aquellos que obtuvieron el grado de Ph. D son: Manuel Canto (Universidad de Cornell), Jorge Abad, Gloria de Abad, Walter Gutiérrez y Oscar Hidalgo

(Universidad de Carolina del Norte), Josefina Takahashi (Universidad de Birmingham, Inglaterra). Elsa Carbonell obtuvo su grado de Doctor en Ciencias en el área de Nematología en Bélgica.

Los que se han dedicado a la enseñanza de la Fitopatología en la UNALM son Apaza, Aragón, Cadenas, Canto, Carbonell, Mattos, Melgarejo; González Flores enseñó también en la UNALM el curso de Fitopatología Forestal de la Facultad de Forestales. Door, Gutiérrez, y Rodríguez enseñaron también en la UNALM, pero luego migraron a otras actividades. Otros han retornado a sus Universidades de origen y/o fueron contratados por estos entros de estudios, como Arévalo y Egoavil (Univ. Nac. Agraria de Tingo María), Barrantes del Águila (Univ. Nac. San Cristóbal de Huamanga), Cedano (Univ. Nac. de Tumbes y Univ. Nac. de Trujillo), Gamarra y Untiveros (Univ. Nac. del Centro, Huancayo), Jiménez, Llontop, Olivos y Vallejos (Univ. Nac. Pedro Ruiz Gallo), Torres Vera (Univ. Nac. Hermilio Valdizán, Huánuco), Javier Javier Alva (Univ. Nac. de Piura), Tafur (Univ. Nac. de Cajamarca) y, algunos otros, por organismos científicos como el CIP o del extranjero.

Otros fitopatólogos egresados de la UNALM prestan sus servicios en el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) de la EEA La Molina; Arcos, en el INIA de Puno, y Echegaray, Marín, Flores Gómez y Tirado en el SENASA. Hidalgo fue contratado por el CIP.

El Ingeniero Armando Jarama enseñó en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos. Los Ingenieros Antonio Garmendia y Alejandro Velazco, fueron profesores de los cursos de Fitopatología en la Universidad San Antonio Abad del Cusco y Universidad Nacional del Altiplano, Puno, respectivamente. El Biólogo Ángel Díaz estuvo a cargo de los cursos de Fitopatología en los inicios de la Universidad Agraria del Norte, hoy Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. El Ingeniero Julio Valladolid enseñó en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho.

Además de los fitopatólogos formados en la Escuela de Posgrado de la UNALM, algunas Universidades del país han formado a sus propios profesionales en el extranjero. Así tenemos, entre otros, a los doctores Edgar Rodríguez (Piura), Aurelio Martos (Cajamarca), Víctor Otazú y Basilio Salas (Puno). Otros fitopatólogos como Javier Romero, Ana María Hinojosa, Oscar Masías, etc. migraron a otros países para obtener su grado académico, estableciéndose después allí para trabajar.

## Universidades Peruanas con Facultades de Agronomía

Las siguientes universidades cuentan con Departamentos de Fitopatología cuyos fitopatólogos han sido formados en la UNALM o en universidades extranjeras:

- 1) Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima
- 2) Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Ancash

- 3) Universidad Tecnológica de los Andes, Apurímac
- 4) Universidad Nacional San Agustín, Arequipa
- 5) Universidad Particular Católica Santa María, Arequipa
- 6) Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho
- 7) Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca
- 8) Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco
- 9) Universidad Nacional San Antonio de Abad, Cusco
- 10) Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica
- 11) Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco
- 12) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huánuco
- 13) Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica
- 14) Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos
- 15) Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Junín
- 16) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque
- 17) Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Lima
- 18) Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua
- 19) Universidad Nacional de Piura, Piura
- 20) Universidad Nacional del Altiplano, Puno
- 21) Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna
- 22) Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto
- 23) Universidad Particular Antenor Orrego, Trujillo
- 24) Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo
- 25) Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes
- 26) Universidad Nacional de Ucayali, Ucayali

### **Contribución de los fitopatólogos en el Perú.**

La contribución de los fitopatólogos en el Perú puede ser resumida en la siguiente relación:

Julio Gaudron (15), mencionó en su informe de 1927 como Jefe de la Sección de Botánica de la ENAV, la participación de los docentes de la Sección de Botánica Aplicada en la conformación de la Comisión de Patología Vegetal que quedó organizada formalmente en agosto de 1905, y cuyos integrantes fueron el Director de la misma, Ingeniero Jorge Vanderghem, L. Dubosc (Viticultor), F. Chabert (Enólogo), y el profesor de Botánica, Ingeniero Leopoldo Hecq, quien fue reemplazado en 1907 por Vanderghem, y desde 1908 a 1910 por C. Deneumostier. Los miembros de dicha comisión emitieron los siguientes informes: Hecq, "Tratamiento de la papa con el caldo bordalés", 1905; "La enfermedad de la papa", 1905 y 1906. Vanderghem, "Enfermedades del chirimoyo y del trigo", 1907; "El Fitoftora infestans (sic), o enfermedad de la papa", 1907. Gaudron enfatizó que la labor más saltante de la Comisión de Patología Vegetal fue la lucha contra el *Phytophthora infestans* o "hielo de la papa" en la campaña de Lima mediante el uso del caldo bordalés.

La labor de Gaudron estuvo dirigida a las áreas de entomología y de fitopatología. Existen numerosos informes suyos concernientes a problemas

insectiles sobre todo en algodónero y frutales de pepita. En 1924 reportó “la disminución de la resistencia del algodón Tangüis al “Cotton Wilt”.

La Comisión de Patología Vegetal fue desactivada a fines de 1909, siendo sus funciones asumidas por la Sección de Botánica de la ENAV. En ese lapso se promulgó la ley No. 1221 sobre Policía Sanitaria Vegetal que otorgaba al Poder Ejecutivo las más amplias facultades para impedir el ingreso al país de cualquier género de semillas y material propagativo, sin las debidas garantías de estar exentos de enfermedades o insectos peligrosos para los cultivos del país. En 1911 se reglamentó la ley estableciéndose el uso de certificados fitosanitarios y licencia de internamiento.

Ernest V. Abbott (1), en su labor como Jefe de la Sección de Fitopatología de la EEA de La Molina efectuó viajes de inspección para la búsqueda de plantas enfermas en el país, indicando que logró identificar 111 enfermedades en los siguientes cultivos: caña de azúcar, 8; algodónero, 8; maíz, 6; cafeto, 7; papa, 12; trigo, 8; cebada, 5; alfalfa, 4; frutales, 21; verduras, 18; cultivos diversos, 14. Las enfermedades que merecieron informes especiales fueron: “El mosaico de la caña de azúcar”, “La marchitez del algodón en la región de Lima”, y “Las enfermedades fungosas del algodón en el Dpto. de Piura”. Otros informes que elaboró fueron: “Plagas vegetales estudiadas en los Departamentos de Piura y Lambayeque”, “Plagas fungosas de los vegetales en los valles de Chicama, Tambo, Arequipa y Cuzco”, “Enfermedades fungosas del algodónero en el Departamento de Piura” y, en colaboración con el Dr. Charles H. T. Townsend, “Enfermedades y pestes observadas en cultivos de la Montaña Central” (Departamentos de Junín y Huánuco).

La EEA de La Molina publicó dos circulares suyos: “La enfermedad del mosaico o matizado de la caña de azúcar, con notas sobre el *Aphis maidis*“ preparado conjuntamente con el entomólogo Dr. Charles H. T. Townsen, y “La roña y la ranca o hielo de la papa”.

La labor de identificación de enfermedades se complementó con ensayos de campo evaluando germoplasma de trigo, avena y cebada de los Estados Unidos por su respuesta a roya del tallo, en condiciones de costa y sierra; el control químico del hielo de la papa mediante el uso del caldo bórdales a diferentes concentraciones; selección de estirpes de la variedad de algodón Tangüis resistentes a la marchitez del algodónero a partir de semillas de la Estación Experimental de Cañete, de semillas de plantas que han sobrevivido en áreas infestadas en los valles del Rimac en 1928, y de semillas de la hacienda del señor Fermín Tangüis de Pisco. Su labor de identificación de enfermedades le permitió determinar la presencia de la roya, (del tallo), en trigales de Trujillo y de caries del trigo, *Tilletia tritici* (*T. caries*), en la sierra.

Abbott mencionó en papa la presencia de tres enfermedades de “mosaico” o del tipo virus observada en los campos comerciales alrededor de Lima: “mosaico moderado”, “enrollamiento de la hoja” y “tubérculo fusiforme” (el tubérculo fusiforme mencionado probablemente se debió a un síntoma producido por algún otro patógeno o por factores abióticos), e indicó que el virus es llevado en la semilla y transmitido de las plantas enfermas a las sanas por medio del

insecto vector, el aphís común de la papa. Realizó pruebas de campo para demostrar el efecto de estas enfermedades en los rendimientos.

Adicionalmente, efectuó estudios de la “antracnosis” que ataca al palto en Santa Eulalia. Esta enfermedad también fue constatada en Surco, San Bartolomé, causando daños de gran importancia. Recomendó medidas para su control.

Entre los trabajos de laboratorio, comenzó un estudio del género *Fusarium* en el Perú con énfasis en las especies que causan enfermedades como el “decaimiento” del algodón, de la papa, y del café, la “podredumbre” del tubérculo de la papa, y de la raíz del maíz, etc. También efectuó colección de ejemplares de plantas enfermas en diferentes lugares del país, encontrando nuevas enfermedades. Esta labor fue complementada con la preparación y conservación de ejemplares de plantas enfermas para el Museo.

Germán García Rada (12), en su primer informe como Ayudante Fitopatólogo a cargo de la jefatura de la Sección de Fitopatología de la EEA de La Molina desde Junio de 1930, indicó que la labor realizada fue la continuación de los ensayos de campo y los trabajos de Laboratorio para la identificación de los diferentes hongos que atacan a las plantas, iniciados por Abbott. Los ensayos de campo efectuados fueron: “la roya del tallo del trigo”, para evaluar el comportamiento de variedades hacia el patógeno. Efectuó hibridaciones en trigo para estudiar la respuesta a la enfermedad en las generaciones subsiguientes. Para el control de la enfermedad, probó un producto a base de azufre en forma de espolvoreo, encontrando algunos inconvenientes en la técnica de aplicación, oportunidad de aplicación, etc., por lo que recomendó hacer ajustes en la fecha, dosis y número de aplicaciones, de acuerdo a nuestras condiciones. Las evaluaciones del comportamiento de cereales fueron también hechas con diferentes variedades de cebada americana y una cebada “pelada” arequipeña. El material evaluado fue atacado por la roya del tallo y la mancha foliar oval por “*Helminthosporium*”; el ataque llegó a tal grado que muchas variedades no formaron granos, y si lo hicieron, estos resultaron vanos o “chupados”, con rendimientos prácticamente nulos o cercanos a cero. Se detectó también la presencia de “podredumbre de la raíz” causada por *Fusarium* sp. La única variedad de cebada con rendimientos aceptables fue “Malting 326” que tuvo una mayor resistencia al ataque de roya y mancha foliar oval (helminthosporiosis).

En los ensayos de campo en trigo observó también roya de la hoja, *Puccinia tritica* (*Puccinia recondita tritici*), mancha foliar oval *Helminthosporium sativum* (*Bipolaris sorokiniana*), oidiosis *Erysiphe graminis* (*Blumeria graminis tritici*) y carbón desnudo *Ustilago tritici*. En cebada, la oidiosis fue otra enfermedad con alta intensidad de ataque, mientras que el carbón desnudo (*Ustilago nuda*) se presentó en forma esporádica.

En el estudio del control del “Hielo” de la papa, comparó el caldo bordalés versus una formulación de sal de cobre, encontrando mejor control con el caldo bordalés reflejado en altos rendimientos y menor costo. En el estudio del “mosaico de la papa” encontró una variedad (no indica nombre), que no mostró síntomas de la enfermedad; todas las papas nativas amarillas ensayadas presentaron síntomas de mosaico y bajos rendimientos. El ensayo mostró un

gran porcentaje de plantas de papa atacadas por *Rhizoctonia solani*. La desinfección de los tubérculos semilla con bicloruro de mercurio no dio resultados positivos. Para la “marchitez del algodnero” causada *Verticillium albo-atrum*, realizó un ensayo a nivel de campo para probar resistencia a la enfermedad en diferentes variedades de algodón, procedentes de los Estados Unidos, Egipto, y selecciones locales de algodón Tangüis, y algodón “País” de Piura. Las variedades americanas desarrolladas por resistencia a la marchitez en su país de origen fueron fuertemente atacadas y muertas. Las selecciones de Tangüis mostraron también alto porcentaje de infección, sin embargo fue posible encontrar plantas individuales con muy poco ataque del patógeno. Este material fue seleccionado y cosechado individualmente para ensayos posteriores.

García Rada informó que en el segundo semestre de 1930 fueron encontradas nuevas enfermedades. Ellas fueron: la oidiosis (*Oidium* sp.) de la lúcuma, *Lucuma obovata*; la mancha morena de la hoja (*Mycosphaerella fragariae*) de la fresa, *Fragaria* spp.; el tumor del cuello y de la raíz (*Urophlyctis alfalfae*) de la alfalfa, *Medicago sativa*; la roya del centeno (*Puccinia graminis secalis*), *Secale cereale*. Indicó también que el Dr. Abbott, durante su gestión en la Jefatura, preparó el boletín “Enfermedades de las Plantas Cultivadas en el Perú”, en el que describe todas las enfermedades encontradas hasta la fecha de su retiro del país. Además, la Memoria Anual de Productores de Palto de California publicó su artículo “Anthracnose of the avocado in Peru”.

Germán García Rada y J. A. Stevenson (14), publicaron en 1942 “La Flora Fungosa Peruana. Lista Preliminar de Hongos que atacan a las plantas en el Perú”. En 1947, García Rada (13) publicó su libro: “Fitopatología Agrícola del Perú”, como fruto de su experiencia de 20 años de trabajo en esta disciplina.

Consuelo Bazán de Segura (4), publicó en 1965 su libro “Enfermedades de Cultivos Tropicales y Subtropicales”, y en 1975 (6), “Enfermedades de Cultivos Frutícolas y Hortícolas”. Su aporte a la fitopatología se manifestó también con la publicación en 1959 de las “Principales Enfermedades de las Plantas en el Perú” (3), y la “Relación de Enfermedades y Microorganismos Patógenos aislados de plantas cultivadas, forestales y ornamentales en el Perú”, publicado en 1973 (5).

Para la enseñanza de algunos de los cursos de Fitopatología dictados en la UNALM, se proporcionaban a los estudiantes fascículos sobre los tópicos a tratar. Dicho material fue después compilado en textos mimeografiados, así tenemos: Fernández-Northcote, Mont y Fribourg, 1973 “Fitopatología Agrícola” (7); Icochea, Teresa Ames de, 1974 “Fitopatología General” (16); Mont, 1976 “Control de Enfermedades de Plantas” (22); Fribourg, 1977 “Fitopatología Agrícola, Tomo I: Enfermedades causadas por Virus, Viroides y Micoplasmas” (9); Mont y Fernández-Northcote, 1978 “Fitopatología Agrícola, Tomo II: Enfermedades Bacterianas y Fungosas” (32).

Rosendo Postigo y Germán García Rada (34), y Teresa Ames de Icochea (17), publicaron en 1977, con motivo de la conmemoración de las Bodas de Diamante

de la UNALM, dos artículos acerca de la Fitopatología en el Perú: “La Fitopatología en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria del Perú, en el período 1919-1960”, y “La Fitopatología en la Universidad Nacional Agraria La Molina”, respectivamente. En ellos dan detalles de los inicios de esta disciplina en el país, resaltando hechos sobre los cursos ofrecidos, los profesores pioneros, la contribución del Ingeniero Germán García Rada como el primer fitopatólogo peruano, y el impulso que se dio a la enseñanza de esta ciencia con la colaboración del personal técnico del Servicio de Fitopatología de la EEA de La Molina, luego del traslado de la ENAV de su sede inicial de Santa Beatriz a la actual en La Molina; la evolución de la especialidad en el tiempo, la formación de profesionales fitopatólogos como una especialidad posgradual dentro de la carrera de Agronomía y como parte de los equipos multidisciplinarios en los diferentes Programas de Investigación de la UNALM, y para suplir las plazas docentes de las diferentes Universidades y entidades de Sanidad Agraria del país.

Edward French y Teddy T. Hebert (8) publicaron en 1980 el libro “Métodos de Investigación Fitopatológica”, que es usado como texto para el curso de Técnicas y Métodos de Fitopatología en la especialidad de Fitopatología de la Escuela de Posgrado de la UNALM.

Teresa Ames de Icochea, tradujo al español en 1980, el “Compendium of Potato Diseases” y en 1991, el “Compendium of Sweet Potato Diseases” con autorización de The American Phytopathological Society, que han sido publicados por el Centro Internacional de la Papa. Las versiones en español están tituladas como: “Compendio de Enfermedades de la Papa” (18), y “Compendio de Enfermedades de la Batata (Camote, Boniato)” (21). En 1996, publicó conjuntamente con otros autores la guía de campo “Sweetpotato: Major Pests, Diseases, and Nutricional Disorders” (2), y finalmente en 1997, publicó su libro “Enfermedades Fungosas y Bacterianas de Raíces y Tubérculos Andinos” (20).

César Fribourg (10), publicó en 2007 su libro “Virus, Viroides y Mollicutes de las Plantas Cultivadas en el Perú” en donde vuelca su experiencia de más de 40 años en trabajos realizados en el campo de la virología.

Ricardo Mont, publicó entre los años 1993 y 2008 los siguientes libros: “Principios del Control de Enfermedades de las Plantas” (23), “Manejo Integrado de Enfermedades de las Plantas” (29), “El Control Biológico como componente del Manejo Integrado de Enfermedades de las Plantas” (30) y “Enfermedades de la Cebada, el Trigo y la Avena en el Perú. Identificación y Manejo Integrado” (31), y preparó por encargo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENASA, los siguientes manuales: “Manual de Enfermedades de los Cítricos” (24), “Los Cítricos y sus enfermedades, Segunda parte” (25), “El Papayo y sus enfermedades” (26), “El Palto y sus enfermedades” (27), “El Mango y sus enfermedades” (28).

## Bibliografía

- 1) Abbott, E. V. 1929. Informe del Jefe de la Sección de Fitopatología de la Estación Experimental Agrícola de la Sociedad Nacional Agraria. En: 1ª Memoria de la Estación Experimental Agrícola de la Sociedad Nacional Agraria. Lima, Perú. Pp. 63-68.
- 2) Ames, T., N.E.J.M. Smit, A.R. Braun, J.N. O'Sullivan, and L.G. Skoglund. 1996. Sweetpotato: Major Pests, Diseases, and Nutritional Disorders. International Potato Center (CIP). ISBN 92-9060-187-6. Lima, Peru. 153 pp.
- 3) Bazán de Segura, Consuelo. 1959. Principales Enfermedades de las Plantas en el Perú. Editado por las Asociaciones de Agricultores de Cañete e Ica y el Comité de Defensa Técnica del Algodonero de la Sociedad Nacional Agraria. 70 pp. Cañete, Mayo de 1959.
- 4) Bazán de Segura, Consuelo. 1965. Enfermedades de Cultivos Tropicales y Subtropicales. 439 pp. Editorial Jurídica S. A. Lima Perú.
- 5) Bazán de Segura, Consuelo. 1973. Relación de Enfermedades y Microorganismos Patógenos aislados de plantas cultivadas, forestales y ornamentales en el Perú. Ministerio de Agricultura, Manual No. 40, 67 pp. Lima, Perú.
- 6) Bazán de Segura, Consuelo. 1975. Enfermedades de Cultivos Frutícolas y Hortícolas. 276 pp. Editorial Jurídica S. A. Lima, Perú.
- 7) Fernández-Northcote, E.N., R. Mont Koc y C. Fribourg S. 1973. Fitopatología Agrícola. Departamento de Sanidad Vegetal, Sección Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. 250 pp. (texto mimeografiado).
- 8) French, Edward y Teddy T. Hebert. 1980. "Métodos de Investigación Fitopatológica" 289 pp. Editorial IICA, Libros y Materiales Educativos No. 43. San José, Costa Rica.
- 9) Fribourg, César E. 1977. Fitopatología Agrícola. Tomo I: Enfermedades causadas por Virus, Viroides y Micoplasmas. Departamento de Sanidad Vegetal, sección Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. 122 pp. (texto mimeografiado).

- 10) Fribourg, César E. 2007. Virus, Viroides y Mollicutes de las Plantas Cultivadas en el Perú. 219 pp. ISBN: 978-9972-33-504-4. Servicios y Publicidad WEB sac. San Borja, Lima, Perú
- 11) García y Merino, Manuel. 1878. "Las Epidemias de las Plantas en la Costa del Perú", 189 pp. Lima, Perú. Tipografía de la Sociedad. (Esta referencia es citada por García Rada, G. en "Fitopatología Agrícola del Perú". 1947. P. 146, 2do párrafo). El libro de García y Merino ha desaparecido de la Biblioteca Agrícola Nacional.
- 12) García Rada, G. 1931. Informe del Ayudante de la Sección de Fitopatología. Pp. 137-152. En: 3ª Memoria de la Estación Experimental Agrícola de La Molina. Año 1930. Lima, Perú. 233 pp.
- 13) García Rada, Germán. 1947. Fitopatología Agrícola del Perú. 423 pp. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Ministerio de Agricultura. Imprenta y Fotograbados El Cóndor. Lima, Perú.
- 14) García Rada, Germán y J. A. Stevenson. 1942. La Flora Fungosa Peruana. Lista Preliminar de Hongos que atacan a las plantas en el Perú. 112 pp. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Dirección de Agricultura y Ganadería. Ministerio de Fomento, Lima - Perú.
- 15) Gaudron, Julio. 1927. Informe del Jefe de Sección de Botánica Aplicada, Ing. Agr. J. Gaudron. Pp. 202-236. En Memoria de las Bodas de Plata 1902-1927, por su Director Fundador Ing. Agr. Jorge Vanderghem. Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. 22 de julio de 1927. Imprenta Americana, Plazuela del Teatro. Lima, Perú.
- 16) Icochea, Teresa Ames de. 1974. Fitopatología General. Departamento de Sanidad Vegetal, Sección Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. 150 pp. (texto mimeografiado).
- 17) Icochea, Teresa Ames de. 1977. La Fitopatología en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Revista Peruana de Entomología, volumen 20, No. 1, pp. 8-9.
- 18) Icochea, Teresa Ames de. 1980. "Compendio de las Enfermedades de la Papa". 166 pp. Versión en español de "Compendium of Potato Diseases", W. J. Hooker, Editor. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota. U.S.A.
- 19) Icochea, Teresa Ames de. 1991. "Compendio de las Enfermedades de la Batata (Camote, Boniato)". 97 pp. Versión en español de "Compendium of Sweet Potato Diseases", C.A. Clark and J.W. Moyer, Editors. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota. U.S.A.

- 20) Icochea, Teresa Ames de. 1997. Enfermedades Fungosas y Bacterianas de Raíces y Tubérculos Andinos. 172 pp. ISBN 92-9060-195-7. Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú.
- 21) Memoria de la Estación Experimental Agrícola de la Sociedad Nacional Agraria correspondiente al año 1927-1928. 1ª Memoria. Enero de 1929. Lima, Perú. (Actualmente Estación Experimental Agrícola La Molina, dependencia del Ministerio de Agricultura).
- 22) Mont Koc, Ricardo. 1976. Control de Enfermedades de Plantas. Departamento de Sanidad Vegetal, Sección Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. 175 pp. (texto mimeografiado).
- 23) Mont Koc, Ricardo M. 1993. Principios del Control de Enfermedades de las Plantas. 287 pp. Impreso en los Talleres del Centro Pre-Universitario. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- 24) Mont Koc, Ricardo. 1997. Manual de Enfermedades de los Cítricos. 72 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENASA, Lima, Perú.
- 25) Mont Koc, Ricardo. 1998. Los Cítricos y sus Enfermedades, Segunda parte. 44 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA, Lima, Perú.
- 26) Mont Koc, Ricardo. 1998. El Papayo y sus enfermedades. 55 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA. Lima, Perú.
- 27) Mont Koc, Ricardo. 1998. El Palto y sus enfermedades. 48 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA. Lima, Perú.
- 28) Mont Koc, Ricardo. 1998. El Mango y sus enfermedades. 48 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA. Lima, Perú.
- 29) Mont, Ricardo M. 2002. Manejo Integrado de Enfermedades de las Plantas. 210 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria-SENASA. VIP GRÁFICOS. Lima, Perú.
- 30) Mont, Ricardo M. 2004. El Control Biológico como componente del Manejo Integrado de Enfermedades de las Plantas. 145 pp. Servicio Nacional de Sanidad Agraria-SENASA. Lima, Perú.
- 31) Mont, Ricardo M. 2008. Enfermedades de la Cebada, el trigo y la Avena en el Perú. Identificación y Manejo Integrado. 125 pp. ISBN: 978-9972-9312-9-1. Bellido Ediciones E.I.R.L. Programa de Investigación y Proyección Social en Cereales y Granos Nativos. UNALM. Lima, Perú.

- 32) Mont Koc, Ricardo y E. Fernández-Northcote. 1978. Fitopatología Agrícola. Tomo II: Enfermedades Bacterianas y Fungosas. Departamento de Sanidad Vegetal, Sección Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. 229 pp. (texto mimeografiado).
- 33) Olcese Pachas, Orlando. 2002. "Enfrentando la Adversidad Camino a la Gloria" 100 Años de Historia de la Universidad Nacional Agraria La Molina 1902-2002. Primera Edición. 697 pp. Ediciones Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- 34) Postigo, Rosendo y Germán García Rada, 1977. La Fitopatología en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria del Perú en el período 1919-1960. Revista Peruana de Entomología, volumen 20, No. 1, p. 7.
- 35) Vanderghem, Jorge. 1927. Memoria de las Bodas de Plata 1902-1927, por su Director Fundador. Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. 22 de julio de 1927. Imprenta Americana, Plazuela del Teatro. Lima, Perú.