



La Sociedad Venezolana de Fitopatología y su aporte a la Sanidad Vegetal del país

Dorian Rodríguez¹ , Yonis Hernández² , Ana Casassa-Padrón³ , Miguel Asdrúbal Arcia⁴ 

¹Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Decanato de Agronomía, Posgrado de Fitopatología. Lara, Venezuela. ²Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Agronomía (FAGRO). Aragua, Venezuela. ³Universidad del Zulia (LUZ), Facultad de Agronomía. Zulia, Venezuela. ⁴Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Agronomía (FAGRO), Posgrado de Agronomía. Aragua, Venezuela. Correo electrónico: dorianalcides@gmail.com

RESUMEN

Dentro del marco de la celebración del Año Internacional de la Sanidad Vegetal, es oportuno revisar la participación de la Sociedad Venezolana de Fitopatología (SVF) en este campo. Se realizó una revisión bibliográfica sobre los cultivos y sus problemas fitosanitarios más importantes en el país, así como los aportes que ha realizado la SVF y los retos que enfrenta de cara al futuro. Venezuela cultiva una gran variedad de rubros agrícolas, definidos por su diversidad climática. Entre las enfermedades más importantes en la actualidad, se mencionan la rizoctoniasis en maíz, la roya del café, sigatoka negra en musáceas, piricularia en arroz, virus de la tristeza y Huanglongbing en cítricos y moniliasis en cacao. Estos problemas incentivaron el interés en investigadores, quienes desde hace 49 años decidieron organizarse en la SVF y desde allí hacer planteamientos y proponer soluciones, en docencia, investigación, extensión e innovación tecnológica. Quizás, la contribución más significativa de la SVF en los últimos tiempos, ha sido establecer y desarrollar en el país el control biológico de enfermedades e insectos plagas, contribuyendo a propiciar una agricultura sustentable para la población actual y futura. Además de mantener una asesoría constante al productor y a entes públicos y privados sobre la situación fitosanitaria, la SVF a través de sus miembros, está atenta a las plagas cuarentenarias que amenazan la agricultura nacional y mundial; así mismo, a los cambios tecnológicos y a la manera de hacer la investigación conjuntamente con el sector productivo y la empresa generadora de los insumos biológicos.

Palabras clave: enfermedades agrícolas, insectos plagas, control biológico, manejo integrado de plagas.

The Sociedad Venezolana de Fitopatología and its contribution in the country plant health

ABSTRACT

Since 2020 is the International Year of Plant Health, it is convenient to analyze the role of the Sociedad Venezolana de Fitopatología (SVF) in this respect. A literature review on the most important crops and their pathological problems was realized, as well as on the contribution of SVF, and its challenges facing the future. Venezuela has a great variety of staple crops, determined by its whether diversity. Among the most important diseases are rhizoctonia in corn, coffee rust, black sigatoka, in banana, piricularia in rice, citrus tristeza virus and Huanglongbing in citrus crops, and monilia in cocoa tree. These problems encouraged the attention of researchers, who 49 years ago decided to get organized into the SVF to propose solutions in teaching, research, extension, and technological innovation. Maybe, the most significant contribution of the SVF has been the establishment and development of biological control of plant diseases and insect pests, which contribute to sustainable agriculture for the present and future population. Besides keeping a constant consulting to the growers, public and private sectors on plant health situations, the SVF through its members, is on alert on new quarantine diseases that may become a threat to national and worldwide crops, as well as on the technological changes and on the way of researching along with growers and biological product.

Key words: plant diseases, insect pests, biological control, integrated pest management.

Recibido: 27/10/2020 - Aprobado: 10/12/2020



INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2018, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) declaró el 2020 como el Año de la Sanidad Vegetal (AISV) de las Naciones Unidas, estableciéndose como objetivo: "concienciar a nivel mundial sobre cómo la salud de las plantas puede ayudar a erradicar el hambre, reducir la pobreza, proteger el ambiente e impulsar el desarrollo económico" (FAO 2019). En su razonar, la FAO informa que anualmente, el 40 % de los cultivos alimentarios a nivel mundial se pierden a causa de las enfermedades e insectos plagas de las plantas, lo cual provoca el hambre de millones de personas. En su propuesta, la FAO (2019) recomienda las asociaciones estratégicas y la colaboración con todas las partes interesadas, incluidos los gobiernos, instituciones académicas y de investigación, sociedad civil y el sector privado, como una vía para lograr los objetivos del AISV.

En Venezuela, los problemas fitosanitarios han sido factor limitante, causante de reducción de la producción agrícola. Muchos de esos problemas son endémicos, pero la variación climática en el país, en el tiempo y el espacio, los avances en el mejoramiento genético y cultural, y las variaciones fenotípicas de las poblaciones de los microorganismos ocasionan que esos problemas surjan periódicamente como epidemias. Las instituciones involucradas responden ante tales circunstancias, algunas veces con rezago de varios años, lo que no evita el daño que puedan causar dichas patologías.

La Sociedad Venezolana de Fitopatología (SVF), que para el 2021 cumplirá 50 años de fundada, aglutina a los profesores universitarios, investigadores en ciencias agrícolas, profesionales en funciones privadas, productores y todos aquellos interesados en la sanidad de los cultivos, con el propósito de plantear, discutir y buscar soluciones a los problemas fitopatológicos de la agricultura en el país. El objetivo del presente trabajo fue revisar los problemas fitopatológicos más importantes en el país y la gestión de la SVF ante los mismos durante los últimos 49 años, así como presentar los futuros retos. Se presentará un extracto de lo realizado como base de discusión y una visión particular de los autores.

DESARROLLO

La agricultura venezolana y los problemas fitopatológicos

La diversidad geográfica y agroecológica de Venezuela han determinado el desarrollo de una gran variedad de cultivos a través de la historia, con sistemas de manejo muy diversos, desde totalmente manuales, con bajo uso tecnológico, hasta altamente mecanizados, con intenso uso de recursos (FAO 2009). Esas características han propiciado la aparición de enfermedades e insectos plagas, causantes de reducciones significativas de la producción, que despertaron en los productores, técnicos, sociedades gremiales, organismos oficiales y privados el interés por tratar de controlarlos y de disminuir sus efectos.

Ingenieros agrónomos, agrícolas, forestales, biólogos, técnicos superiores de universidades, institutos de investigación como el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), el Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), la Fundación para la Investigación Agrícola DANAC, la Fundación Azucarera para el Desarrollo, la Productividad y la Investigación (Fundacaña), el Centro Internacional de Investigación del Plátano (Ciplat), Centro Frutícola del Zulia-Corpozulia, entre otros, asociaciones de productores como la de los Productores Rurales de Portuguesa (Asoportuguesa), Asociación Nacional de Cultivadores Agrícolas (ANCA), Asociación de Productores de Semilla Certificada de los Llanos Occidentales (Aproscello) y empresas privadas, entre otros, han participado, a través de la ejecución directa y/o el financiamiento, en el diagnóstico, la investigación, el desarrollo, la innovación tecnológica (DIDT) y la formación de profesionales que conlleve al manejo de tales problemas fitosanitarios.

La implementación de DIDT también ha variado en el transcurso de la historia. Ha cubierto las áreas de micología, bacteriología, nematología, virología; y en cada una de éstas, se ha avanzado en la etiología, epidemiología, control cultural, químico, biológico, mejoramiento genético de variedades y el manejo integrado; utilizando desde técnicas tradicionales hasta la biología molecular, espectroscopia infrarroja transformada de Fourier (FTIR) y la implementación de la agricultura de precisión, mediante el uso de sensores remotos, de imágenes satelitales o de

drones. Estas tecnologías han permitido mejorar el tiempo de respuesta y disminución de las pérdidas por enfermedades e insectos plagas.

Un aspecto importante ha sido el desarrollo de empresas públicas y privadas en la producción y aplicación de controladores biológicos (hongos, bacterias, virus, microorganismos eficientes) y orgánicos (extractos vegetales, biofertilizantes, humus) en un intento por restituir el equilibrio natural de los suelos y el ambiente, afectados por la contaminación ocasionada por la agricultura moderna (Arcia y Bautista 2009, Zambrano *et al.* 2014, Colmenares y Arcia 2019).

En una revisión resumida de algunos de estos cultivos y sus patologías (Cuadro 1) destacan, por ejemplo, el cafeto (*Coffea arabica* L.), un cultivo que conjuntamente con el cacaotero (*Theobroma cacao* L.) marcaron

el inicio de la agricultura de exportación en Venezuela. Entre los problemas fitosanitarios del café resaltan la roya (*Hemileia vastatrix* Berk. y Broome), reportada por primera vez en el país en 1984 (Silva-Acuña *et al.* 1997). Esta dio inicio a trabajos de diagnóstico, epidemiología, mejoramiento genético y control. Así mismo, la broca (causada por el insecto *Hypothenemus hampei* Ferrari (1867), fue reportada por primera vez en el Táchira (Fernández y Cordero 2007). En este caso los fitopatólogos se vieron involucrados en el desarrollo de su control biológico, mediante el uso de los hongos *Beauveria bassiana* Bals. (Vuillemin) y *Lecanicillium (Verticillium) lecanii* Zimmerman (Montilla *et al.* 2006, Barranco *et al.* 2009).

Por su parte, el cacao, reconocido internacionalmente por su calidad, ha presentado como principales problemas fitosanitarios, la pudrición de la mazorca

Cuadro 1.- Principales cultivos en Venezuela, su distribución geográfica y principales problemas fitopatológicos en el período 1960-2017.

Cultivo	Distribución geográfica (Regiones o Estados)	Principales problemas fitosanitarios
Ajonjolí	Portuguesa, Barinas.	Marchitez por <i>Fusarium</i> , pudrición carbonosa por <i>Macrophomina</i> .
Algodón	Portuguesa, Barinas, Guárico.	Picudo del algodónero.
Arroz	Portuguesa, Barinas, Guárico.	Piricularia, otras manchas de hojas.
Cacao	Sur del Lago de Maracaibo, Miranda, Monagas.	Moniliasis, escoba de brujas, pudrición de la mazorca.
Café	Cordillera Andina, Monagas, Miranda.	Roya, broca.
Caña de Azúcar	Portuguesa, Sur del Lago de Maracaibo, Lara, Yaracuy.	Candelilla (<i>Aenolamia</i> sp.), roya, pokkah boeng.
Frutales	Zulia, Los Andes, Yaracuy, Carabobo, Aragua.	Pudrición apical de la guayaba, antracnosis, tristeza de los cítricos, nematodos.
Hortalizas	Los Andes, Lara, Carabobo, Aragua, Falcón.	Bacterias, rizoctoniasis, hernia de las crucíferas.
Musáceas	Sur del Lago de Maracaibo, Aragua, Portuguesa, Barinas.	Sigatoka negra, nematodos, hereque, pudrición del tallo, picudo.
Leguminosas	Aragua, Yaracuy. Portuguesa, Barinas, Los Andes.	<i>Macrophomina</i> , roya, marchitez por <i>Fusarium</i> .
Maíz	Portuguesa, Barinas, Yaracuy, Guárico.	Punta loca, rizoctoniasis, marchitez por <i>Fusarium</i> , manchas de hojas.
Papa	Los Andes, Lara, Carabobo, Aragua.	Candelilla tardía, rizoctoniasis, pudrición del cuello, insectos, marchitez bacteriana, sarna polvorienta.
Tabaco	Aragua, Cojedes.	Rizoctoniasis, virus.

y cáncer del tronco (*Phytophthora* sp. (E. J. Butler) E. J. Butler), la escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime y Phillips-Mora, comb. nov.) y la moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif. HC) (Evans *et al.* 1978, Parra *et al.* 2009). Trabajos sobre distribución geográfica, manejo cultural, químico, biológico y mejoramiento genético se han realizado para el control de estas enfermedades (Castellano *et al.* 2005, Parra *et al.* 2005, Sánchez-Cuevas y Marín 2005, Medina *et al.* 2013).

En el arroz (*Oryza sativa* L), la enfermedad fungosa más sobresaliente en el país y más devastadora en el mundo es la pircularia, causada por *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc (*Magnaporthe oryzae*) (Zambrano *et al.* 2006). Este patógeno se caracteriza por alta variabilidad genética que hace difícil las medidas de control químico y varietal, generando numerosas razas y dando origen a la introducción del concepto de linajes. Éstos han sido identificados y caracterizados a través de la reacción en cadena de la polimerasa, basada en elementos repetitivos (rep-PCR), con los iniciadores Pot2. Utilizando esta técnica, González *et al.* (2014) lograron identificar 13 linajes en los Llanos Venezolanos. De esta forma, el concepto de linajes se utiliza, para seleccionar materiales de arroz por su resistencia al patógeno (Arnao *et al.* 2008).

En relación a la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), los principales problemas fitopatológicos han sido la roya (*Puccinia melanocephala* H. Sydow y P. Sydow), pokkah boeng (*Fusarium moniliforme* J. Sheld.), mancha de anillo (*Leptosphaeria sacchari* B. de Hann) y el carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow.). El principal método de control estudiado y utilizado en el país ha sido el de mejoramiento genético para la obtención variedades resistentes (Urdueta y Borges 2008). Algunos insectos, en cuyo control se han involucrado los fitopatólogos son *Aeneolamia varia* (F) (Homoptera: Cercopidae) y *Diatraea saccharalis* (F) (Lepidoptera: Crambidae) a través del uso de los hongos *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sor., y *Beauveria bassiana*, en el primer caso; y *M. anisopliae* y la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Berliner), en el segundo (Salazar 1988, Zambrano *et al.* 2014).

Por su alto volumen de consumo, el maíz (*Zea mays* L.) constituye el principal cultivo de Venezuela. Así mismo, es uno de los cultivos más afectados por enfermedades e insectos plagas, que atacan el follaje, las raíces y la inflorescencia. Una enfermedad que en el pasado

generó gran movilización fue la conocida como punta loca o mildiú lanoso del maíz (*Sclerophthora macrospora* (Sacc.) Thirum) (Malaguti *et al.* 1977) y que gracias al mejoramiento genético, hoy en día es un problema superado.

Entre las enfermedades fungosas más frecuentes resaltan las del follaje causadas por el complejo *Helminthosporium: Setosphaeria turcica* (Luttr) Leonard & Suggs. (*Hexserohilum turcicum* = *Dreschlera turcica* (Pass.) Subram. & Jain) y *Cochliobolus heterostrophus* (Dreschler) Dreschler (*Bipolaris maydis* (Y. Nisik & C. Miyake) Shoemaker) (CIMMYT 2004). Aunque el mejoramiento genético ha contribuido a reducir los daños causados por estas enfermedades, continúan siendo el objetivo de gran cantidad de aspersiones químicas. Quizás, la enfermedad que más capta el interés en la actualidad es la mancha bandeada de la hoja, ocasionada por *Rhizoctonia solani* f. sp. *sasakii* Exner (*Corticium sasakii* (Shirai.) Matsumoto, sin *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk), sub grupo AG1 IA, que, igualmente, induce la enfermedad de la pudrición parda de la mazorca. Es una enfermedad muy destructiva en los estados llaneros del país, en el cual se ha desarrollado ampliamente, por su efectividad, el uso del control biológico con *Trichoderma* (García *et al.* 2008).

Una de las áreas de investigación de gran utilidad para la agroindustria, fue sobre la producción de micotoxinas en granos de maíz (Luzón *et al.* 2003). Entre los insectos plagas, dos de ellos: el barrenador (*Diatraea saccharalis*) y el cogollero (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) del maíz sobresalen por las investigaciones y uso de los hongos entomopatógenos *M. anisopliae*, *B. bassiana* y la bacteria *B. thuringiensis*, lo que ha contribuido a su incorporación en las prácticas de manejo del cultivo (Goyo 2005, Rodríguez 2008, Zambrano *et al.* 2014)

En cuanto a los frutales, renglón muy extenso en el país, sobresalen aquellos de mayor consumo, como las musáceas (*Musa* spp.), las cítricas (*Citrus* spp.), el aguacate (*Persea americana* Mill.), la lechosa (*Carica papaya* L.). Algunas enfermedades, como la antracnosis, son comunes a ellas, pero otras son específicas y han merecido atención particular. Las musáceas, por ejemplo, han tenido afectación general por la sigatoka negra (*Micosphaerella fijiensis* Morelet.) en casi todo el país (Martínez *et al.* 2000)

y los estudios han estado centrados básicamente, en el diagnóstico y distribución de la enfermedad, epidemiología, control químico, evaluación de resistencia en materiales nacionales e introducidos. Otras enfermedades limitantes del cultivo son las causadas por bacterias: pudrición del pseudotallo (*Pectobacterium* sp. y *Dickeya* sp.), hereque o moko (*Ralstonia solanacearum*) y los nematodos, en las cuales se han realizado trabajos de diagnóstico, manejo cultural y biológico (Ordosgoitti *et al.* 1970, Cedeño *et al.* 1990, Bracho *et al.* 2001, Trujillo *et al.* 2003, Vivas *et al.* 2009).

En el caso de los cítricos, el virus de la tristeza (CTV), reportado por primera vez en Venezuela en 1960 (Knorr *et al.* 1960), causó la destrucción de unas 30.000 ha en 1980, por lo que recibió especial atención en esa época a través de la evaluación de variedades, control de vectores, limpieza de materiales genéticos, propuestas de protección cruzada, indexación de materiales, entre otros (Ochoa *et al.* 1994).

Actualmente, un nuevo problema preocupa a los productores, técnicos, organismos oficiales y la agroindustria; se trata de la enfermedad del dragón amarillo o Huanglongbing (HLB). La enfermedad fue aparentemente encontrada por primera vez en plantas atípicas en el estado Portuguesa, en 2011, confirmado después en 2016 en Carabobo y Yaracuy. Para el 2017 se confirma en Carabobo, Yaracuy y Aragua (Geraud *et al.* 2019, Marys *et al.* 2020). Se realizan estudios sobre el uso de entomopatógenos para el control de la *Diaphorina citri*, agente vector de la bacteria, fortalecimiento de las metodologías de diagnóstico de ésta con técnicas moleculares, medidas de prevención y mitigación de la enfermedad (IICA 2019).

Por su versatilidad, la papa (*Solanum tuberosum* L.) es el componente de raíces y tubérculos más consumido en el país. Su cultivo se realiza a partir de los 800 m de altitud, a temperaturas por debajo de los 25 °C y presenta una diversidad de enfermedades e insectos plaga, cuya incidencia y severidad depende de la ubicación geográfica y de la época de cultivo. La enfermedad más común y devastadora de este cultivo es la candelilla tardía (*Phytophthora infestans* Mont. de Bary.). La rapidez con que el patógeno ataca obliga a realizar controles inmediatos e intensivos, de allí el interés por estudiarlo y atender su manejo. En ese aspecto, se realizaron, y continúan realizándose, trabajos sobre

la caracterización de sus poblaciones, epidemiología, el control químico, varietal, cultural y orgánico (Rodríguez 2001, Zapata *et al.* 2003, Rodríguez *et al.* 2008, Rodríguez *et al.* 2009). Otro de los problemas limitantes del cultivo es la marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum* Smith), especialmente para la producción de semilla, debido a que los lotes de terreno donde se encuentre presente esta bacteria son descartados para tal fin (García *et al.* 1999). A nivel del tubérculo, se presenta un problema, que, aunque cosmético, afecta fuertemente la producción comerciable, especialmente en la zona andina; se trata de la sarna polvorienta (*Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh). En relación a esta enfermedad, se han realizado trabajos de diagnóstico, caracterización molecular (Bittara *et al.* 2013), evaluación varietal, control biológico y orgánico (García *et al.* 2005, Bittara *et al.* 2009).

La Sociedad Venezolana de Fitopatología, centro de aglutinación técnica

En el año 1966, funcionarios de distintas instituciones involucradas en el acontecer agrícola del país y preocupados por el estado sanitario de los cultivos deciden reunirse y realizar el Primer Seminario Nacional de Fitopatología. El 20 de septiembre de 1971, en el marco del Segundo Seminario, acuerdan crear la Sociedad Venezolana de Fitopatología (SVF), aunque su protocolización se hizo en el año 1985. Se conformó como una Sociedad Civil de carácter científico sin fines de lucro, cuyos objetivos eran “promover y estimular el estudio científico de las enfermedades de las plantas, fomentar el desarrollo de la ciencia fitopatológica, el espíritu de investigación, divulgación y enseñanza y en general todo lo relacionado con el progreso de esta ciencia en Venezuela”; además, reunir en su seno a todas aquellas personas cuyas actividades estaban relacionadas con el estudio o aplicación de la Fitopatología (SVF 1971, 1985).

Estructura de la SVF

En sus inicios la SVF estuvo conformada por una junta directiva integrada por 5 miembros, a saber: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y un Vocal, además los Miembros fundadores y socios ordinarios. Posteriormente se amplió esa estructura incluyendo, en el año 1979, a los Delegados Regionales, y en el año 1991, al Secretario Ejecutivo y a los Socios Honorarios (SVF 1971, 1993)

La primera junta directiva de la SVF (1971-1973) estuvo integrada por el Ing. Agr. José Agustín González, (presidente), Dr. Carlos Díaz Polanco, (vicepresidente), Dr. Asdrúbal Arcia (secretario), Ing. Agr. Alfonso Ordosgoitti (tesorero), y el Ing. Agr. Orlando Aponte (vocal). Hasta la fecha la SVF ha tenido 23 juntas directivas (Cuadro 2).

A partir de la conformación de la Sociedad, cada dos años en Asamblea general de socios se nombra una nueva junta directiva e igualmente se elige la nueva

sede en la cual se realiza la reunión científica auspiciada por la SVF, que en un principio recibió el nombre de Seminario Nacional de Fitopatología, y luego, después de 1989, se decidió en Asamblea que pasara a llamarse Congreso Venezolano de Fitopatología (SVF 1993).

Los primeros representantes regionales que se designaron en 1979, fueron: Leida de Maruri (región zuliana), Alexis Pardo (región central), Eduardo Ortega (región centro oriental) y Conrado Daboin (región andina). Asimismo, con el aumento en el

Cuadro 2. Juntas directivas de la Sociedad Venezolana de Fitopatología desde 1971 hasta 2015.

Año	Presidente	Vicepresidente	Secretario	Tesorero	Vocal
1971-1973	José Agustín González	Carlos Díaz Polanco	Asdrúbal Arcia	Alfonso Ordosgoitti	Orlando Aponte
1973-1975	Carlos Díaz Polanco	Hermógenes Flores	Orlando Aponte	Juan Renaud	Otton Holmquist
1975-1977	Fernando Morales	Juan Renaud	José M. Camino	Luis Subero	Clemente Lárez
1977-1979	Carlos Díaz Polanco	Carlos Navas	Juan Pineda	Luis Subero	Clemente Lárez
1979-1981	Luis Subero	Eduardo Quintero	Juan Pineda	Gunta Smith	Cesar Escovar
1981-1983	Hermann Nass	Cesar Escovar	Hilda de Alvarado	Conrado Daboin	Carlos Nava
1983-1985	Asdrúbal Arcia	Calos Nava	Gustavo Trujillo	Nelly de Albarracín	Carlos Zambrano
1985-1987	Gino Malaguti	Juan Renaud	Oswaldo López P.	Nelly de Albarracín	Dilcia A. de Marcano
1987-1989	Carlos Zambrano	Conrado Daboin	Claudio Mazzani	Mario Garrido	Asdrúbal Aponte
1989-1991	Conrado Daboin	Clemente Lárez	Francisco Ochoa	Renato Crozzoli	Berto Arias
1991-1993	Clemente Lárez	Rodolfo Acevedo	Asdrúbal Díaz	Maria C. Sánchez	Williams Hidalgo
1993-1995	Rodolfo Acevedo	Otton Holmquist	Raul León Palencia	Luis Bautista	Lilian Bracamonte
1995-1997	Rixio Santos	Juan Pineda	Máximo Matheus	Nelitza Rincón	Freddy Bracho
1997-1999	José M. Camino	Juan Pineda	Reinaldo Cardona	Pastor Petit	Dorian Rodríguez
1999-2001	Luis Subero	Nelly S. de Albarracín	Yolanda Guevara	Asdrúbal aponte	Dercy Parra
2001-2003	Luis Subero	Nelly S. de Albarracín	Yolanda Guevara	Asdrúbal aponte	Dercy Parra
2003-2005	Dorian Rodríguez	Julitt Hernández	Dilcia A. de Marcano	Manuel Delgado	José Velásquez
2005-2007	Julitt Hernández	Nixon Jiménez	Erika Arnao	Giomar Blanco	Rosaura Briceño
2007-2009	Alex González	Erika Arnao	Guillermo Perichi	Eduardo Graterol	Zunilde Lugo
2009-2011	Juan Pineda	Clemencia Guedez	María Elena Sanabria	Dilcia Ulacio	Erika Arnao
2011-2013	Luis Bautista	Eduardo Graterol	Marlyn Escalante	Rosa Vera	Maritza Lara
2013-2015	Luis Bautista	Daysi Araujo	Marlyn Escalante	Bridget Moreno	Jenny Cova

número de Socios en toda Venezuela, se amplió el número de estos representantes, incluyendo a los estados Aragua, Carabobo, Cojedes, Barinas, Zulia, Monagas, Miranda y Distrito Capital, Yaracuy, Falcón, Lara, Mérida, Táchira, Trujillo (SVF 1993, 2013).

Con relación a la Secretaría Ejecutiva, desde su aprobación en Asamblea de Socios en 1991, se han nombrado 4 secretarios: Francisco Ochoa (1991-1993), Iraima Rodríguez (1993-2003), Ligia Carolina Rosales (2003-2007) y Yonis Hernández (2007-2013) (SVF 2013).

Número de miembros

Al momento de su creación, 25 miembros suscribieron el Acta Constitutiva de la Sociedad (SVF 1971), la mayoría de los cuales eran profesionales que pertenecían a la Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad Experimental Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad de Oriente (UDO), Universidad de Los Andes (ULA), Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), Universidad del Zulia (LUZ) e Institutos de Investigación, principalmente el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA); no obstante, a lo largo de los años fue creciendo y extendiéndose gracias a la labor de sus socios, los cuales se encargaron de dar a conocer la existencia e importancia de la Sociedad, por lo cual se fueron sumando profesionales pertenecientes a diferentes entidades privadas y públicas relacionadas al agro, así como también, estudiantes de las carreras de agronomía y afines, y productores agrícolas. En el año 1973, habían inscritos 27 miembros; entre los años 1989-1993, se contaron 274 socios, y para el año 2013, 327 socios (SVF 1971, 2013).

Reuniones auspiciadas por la Sociedad

Se han efectuado en 49 años, 11 seminarios (1966-1989), celebrando el I y II Seminario Nacional de Fitopatología, en Maracay, edo. Aragua (1966 y 1971 respectivamente); el III en Maturín, edo. Monagas (1972); el IV en Barquisimeto, edo. Lara (1975); el V en Acarigua-Araure, edo. Portuguesa (1977); el VI en Maracaibo, edo. Zulia (1979); VII en San Cristóbal, edo. Táchira (1981); el VIII en Trujillo, edo. Trujillo (1983); el IX y X Maracay, edo. Aragua (1985 y 1987 respectivamente) y el XI en Trujillo, edo. Trujillo (1989). Asimismo, se realizaron 13 congresos (1991-2015) en forma ininterrumpida cada 2 años (Acevedo 2015).

Durante las reuniones se presentaron los resultados de investigación organizados en secciones, según el organismo patógeno: hongo, bacteria, nematodo o virus. En algunas oportunidades existió la sección de otros patógenos donde se incluyeron enfermedades causadas por protozoarios, por etiologías desconocidas y misceláneos. Importante notar que entre el 40 y 60 % de los trabajos fueron sobre enfermedades causadas por hongos, lo cual es un reflejo de la importancia de estos organismos en las patologías de los cultivos nacionales. En cada una de estas secciones, se incluyeron trabajos sobre etiología, ecología, epidemiología, control biológico, orgánico, químico, cultural, biotecnología, entre otros (Cuadro 3).

En el interés de la SVF de profundizar en la formación de las nuevas generaciones de fitopatólogos, en los Congresos se estableció un concurso con incentivos económicos, de Trabajos Especiales de Pregrado, Maestría, y de Tesis de Doctorado. Este premio se creó en 1995 y se denominó “Dr. Carlos Díaz Polanco” (SVF 1995), hasta la fecha con nueve ediciones y 43 estudiantes participantes (Cuadro 3). Así mismo, se realizaron concursos “Al Mejor Afiche” publicado y la “Estampa Fitopatológica”.

Además de estas reuniones bianuales, las cuales constituyen el eje central de la sociedad, la SVF contribuyó a perfeccionar el nivel profesional de sus miembros a través de la organización de conferencias, mesas redondas, cursos y talleres, realizados en la modalidad de eventos pre-congresos, durante los congresos o post-congreso, dirigidos a profesionales, técnicos y estudiantes sobre los diferentes aspectos fitopatológicos que afectan la productividad de los cultivos (SVF 1993, 2013). Importante resaltar el “Taller sobre la Docencia de la Fitopatología en Venezuela” realizado en 1993, en la sede de la UCLA, Barquisimeto, estado Lara, organizado por la SVF y cuyo objetivo fue evaluar comparativamente los contenidos programáticos y métodos de enseñanza de la Fitopatología a nivel Superior en Venezuela, con miras a obtener *pensa* de estudios homogéneos, en concordancia con la realidad agrícola nacional (SVF 1993).

Por su estrecha relación con otras organizaciones, la SVF ha motivado a sus miembros a su participación en otros eventos (seminarios, congresos) auspiciados por ellas (en algunos casos con el apoyo de la SVF), ya sean nacionales y/o internacionales, tales como, la Sociedad

Cuadro 3. Trabajos científicos presentados en los Seminarios y Congresos Venezolanos de Fitopatología (Período 1975-2015). Sociedad Venezolana de Fitopatología

Evento	Agente Etiológico					Total	Premio*
	Ho	Ba	Vi	Ne	OP		
IV Seminario Nacional de Fitopatología. 1975. Barquisimeto, Lara. Libro de Trabajos completos	16 conferencias sobre las enfermedades que afectan los cultivos: cítricos, mango, aguacate, ajonjolí, algodón, arroz, sisal, tomate, ajo, cebolla, cucurbitáceas, hortalizas, café, coco, palma, caña de azúcar, leguminosas y pimentón.						
V Seminario Nacional de Fitopatología. 1977. Acarigua – Araure, Portuguesa. Libro de Resúmenes	19	0	4	1	4	28	ND
VIII Seminario Nacional de Fitopatología. 1983. Trujillo, Trujillo. Libro de Resúmenes	44	9	15	6	0	74	ND
IX Seminario Nacional de Fitopatología. 1985. Maracay, Aragua. Memorias	69	5	19	8	0	101	ND
X Seminario Nacional de Fitopatología. 1987. Maracay, Aragua. Rev. Fitopatología Venezolana 1(1):22-49	79	15	28	6	3	132	ND
XI Seminario Nacional de Fitopatología. 1989. Trujillo, Trujillo. Rev. Fitopatología Venezolana 2(2):29-65	78	20	23	7	4	132	ND
XII Congreso Venezolano de Fitopatología. 1991. Maturín, Monagas. Rev. Fitopatología Venezolana 4(2):44-68	64	18	13	10	13	118	ND
XIII Congreso Venezolano de Fitopatología. 1993. San Cristóbal, Táchira. Rev. Fitopatología Venezolana 6(2):42-68	67	24	15	17	6	129	ND
XIV Congreso Venezolano de Fitopatología. 1995. Mérida, Mérida. Rev. Forestal Venezolana 1(1):1-154	183	21	34	20	17	275	ND
XV Congreso Venezolano de Fitopatología. 1997. Maracaibo, Zulia. Rev. Fitopatología Venezolana 10(2):24-54	75	16	19	12	0	122	6
XVI Congreso Venezolano de Fitopatología. 1999. Barquisimeto, Lara. Rev. Fitopatología Venezolana 12(2):33-75	90	31	13	18	19	171	4
XVII Congreso Venezolano de Fitopatología. 2001. Maracay, Aragua. Rev. Fitopatología Venezolana 14(2):44-82	78	27	16	16	25	159	0
VIII Congreso Venezolano de Fitopatología. 2003. Maracay, Aragua. Rev. Fitopatología Venezolana 16(2):42-79	86	25	27	11	4	153	8

Cuadro 3. (cont...) Trabajos científicos presentados en los Seminarios y Congresos Venezolanos de Fitopatología (Período 1975-2015). Sociedad Venezolana de Fitopatología

Evento	Agente Etiológico					Total	Premio*
	Ho	Ba	Vi	Ne	OP		
XIX Congreso Venezolano de Fitopatología. 2005. Barquisimeto, Lara. Rev. Fitopatología Venezolana 18(2):40-75	87	13	14	15	13	142	7
XX Congreso Venezolano de Fitopatología. 2007. San Felipe, Yaracuy. Rev. Fitopatología Venezolana 20(2):47-93	96	37	20	23	16	192	5
XXI Congreso Venezolano de Fitopatología. 2009. Margarita, Nueva Esparta. Memorias	127	27	13	11	17	195	5
XXII Congreso Venezolano de Fitopatología. 2011. Trujillo, Trujillo. CD Memorias	104	24	15	12	8	163	5
XXIII Congreso Venezolano de Fitopatología. 2013. Caracas, Distrito Capital. Disponible en https://bit.ly/3o9QBVN	81	34	12	8	16	151	3
XXIV Congreso Venezolano de Fitopatología. 2015. San Cristóbal, Táchira. Memorias ISBN: 978-980-6300-93-4	66	9	6	10	14	105	7

Ho: Hongos; Ba: Bacterias; Vi: Virus; Ne: Nematodos; Op: Otros patógenos se incluye: protozoarios, etiología desconocida y misceláneos, trabajos informativos. ND: No disponible. *Trabajos postulados al Premio Dr. Carlos Díaz Polanco.

Botánica de Venezuela (SBV), Sociedad Venezolana de Mejoramiento Genético y Biotecnología Agrícola (SOVEMEB), Sociedad Venezolana de Entomología (SVE), Sociedad Venezolana de Microbiología (SVM), Asociación Latino Americana de Fitopatología (ALAF), Sociedad Americana de Fitopatología (APS), Sociedad Brasileira de Fitopatología (SBF), Organización de Nematología de los Trópicos Americanos (ONTA) y Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical (ISTH), entre otras. Es destacable, la reunión de la APS-División del Caribe, con el auspicio de la SVF, realizada en el año 1995 en Mérida, estado Mérida.

Publicaciones de la SVF

La SVF logró mantener desde sus inicios hasta el 2015, el boletín informativo semestral de la SVF, y desde 1988 participó activamente en la comunidad científica internacional con la creación de la revista Fitopatología Venezolana, la cual se encuentra indizada por BIOSIS (Abstracts of Mycology), CAB-INTERNATIONAL (Nematological Abstracts, Review of Plant Pathology

y Seed Pathology and Microbiology) y Abstracts on Tropical Agriculture (Acevedo 2015). En la revista se publican todos los resúmenes presentados en cada Congreso Venezolano de Fitopatología.

Además de las publicaciones ya señaladas, la SVF auspició una serie de boletines especiales y libros sobre temas fitopatológicos de gran importancia tales como: Las enfermedades de la yuca (González 1973), Lista de patógenos (Díaz y Salas de Díaz 1973), Temas de Virología (Díaz *et al.* 1979), Clave preliminar para géneros de Ascomicetos asociados con plantas cultivadas en Venezuela (Hanlin y Tortolero 1985) e Insectos vectores de enfermedades de plantas (Trujillo *et al.* 1985).

Papel de la Sociedad Venezolana de Fitopatología ante los retos de la sanidad vegetal en el país y el mundo

Los Seminarios de Fitopatología y, posteriormente, los Congresos Venezolanos de Fitopatología, han sido los escenarios, no solo para presentar los

avances de investigación científica y tecnológica, transferencia de conocimientos y formación técnica, sino también, para la discusión de los principales problemas fitosanitarios que aquejan la agricultura del país y el mundo, así como, la legislación vigente, convocando a los principales actores del acontecer fitosanitario a foros, charlas y reuniones con autoridades ministeriales.

En ese andar de la SVF, algunas áreas han marcado particularmente el interés y el esfuerzo de sus miembros a nivel nacional. El primero de ellos es la Patología de Semillas. En este aspecto, Venezuela ha tenido excelentes programas de mejoramiento genético en los cultivos de maíz, sorgo, caraota, frijol, arroz y caña de azúcar (Laurentin 2020), que han dado origen a variedades altamente rendidoras, adaptadas a las condiciones del país; sin embargo, lograr que esos materiales muestren su potencial en el campo pasa por garantizar que se mantenga la calidad fitosanitaria de su semilla, ya que son varios los riesgos que se presentan durante su almacenamiento, procesamiento y siembra que pueden conducir a su ataque por patógenos como *Penicillium*, *Aspergillus* y *Fusarium*, entre otros. Son numerosos los trabajos que en esta área se han desarrollado en el país, en los cuales Luis Subero y sus estudiantes dieron un gran impulso a la misma; la SVF ha propiciado los escenarios para el intercambio de ideas, formación de grupos de trabajo, evaluación de tecnologías, entre otras.

Si se incluye en este renglón a los viveros de frutales, aún no existen suficientes fuentes de material de propagación confiables que garanticen el estado fitosanitario de las plántulas. Aunque se conoce la metodología para la obtención de plantines libres de enfermedades, la falta de incentivo, de infraestructura y de rigurosidad legal para lograr ese objetivo siguen siendo deficientes, por lo que continúan diseminándose los patógenos que causan enfermedades fungosas, bacterianas, virales y los nematodos en cultivos tan importantes como los cítricos, el mango y el aguacate; estos últimos sujetos del mercado de exportación.

Otra de las áreas, en la cual la investigación, la docencia y la transferencia de tecnología funcionaron y lograron gran parte de sus objetivos fue la producción de plantas sanas a través del cultivo *in*

vitro. Las universidades y los institutos de investigación agrícola establecieron sus infraestructuras de investigación y transferencia; así mismo, algunas iniciativas privadas y organizaciones de productores invirtieron y aun funcionan produciendo sus propios materiales de siembra. Ejemplo de ellos son la empresa de producción de plántulas de frutales Martínez Guarda en el estado Aragua, y la Asociación de Productores Integrales del páramo (Proinpa), en Mucuchíes, estado Mérida, quienes continúan produciendo su semilla de papa y ajo. Recientemente, la finca Punta Larga del estado Aragua, ha iniciado la producción de su propio material de siembra de bananos. Todas estas iniciativas han utilizado el talento humano venezolano y el conocimiento generado en las distintas universidades e institutos; con lo que se demuestra la capacidad que existe en el país; sin embargo, igual a lo señalado anteriormente, falta la política que incentive y promueva el desarrollo de esta área de la producción, toda vez que para algunos cultivos ésta es la única vía de obtener semillas libres de enfermedades.

Otra de las áreas de significativo aporte y avance en el país ha sido la del Control Biológico de Enfermedades e Insectos Plagas. La SVF ha jugado un papel importante en la promoción y uso de esta tecnología, a través de los trabajos pioneros de socios como Carlos Díaz Polanco, Carlos Zambrano, Miguel Asdrúbal Arcia, Rodolfo Acevedo y Juan Pineda. Se marcó el inicio de la investigación y uso de esta tecnología en el país, así como la formación de generaciones de fitopatólogos en la disciplina (Díaz-Polanco y Castro 1977, Pineda y Gonnella 1988, Rosales *et al.* 2008, Arcia y Bautista 2009, Guédez *et al.* 2012, Salazar *et al.* 2012, Zambrano *et al.* 2014).

Con el interés de contribuir al logro de una agricultura sana, hace unos 20 años se dio inicio en el país a la investigación y transferencia en el control orgánico de enfermedades e insectos plagas, tanto directa, como indirectamente, a través del uso de extractos vegetales, enmiendas orgánicas como los biofertilizantes y el humus de lombriz, entre otros. Esto, conjuntamente con el control biológico y el mejoramiento genético, han marcado el inicio de la concientización de los productores y consumidores sobre uso racional del control químico y alternado con los métodos naturales, mediante la aplicación de un Manejo Integrado del Cultivo. Los congresos

de la SVF muestran cómo se incrementaron las actividades en estas áreas. Además, en el mercado nacional se observa aumento de empresas privadas dedicadas a la producción y comercialización de estos insumos.

Aunque se han dado los primeros pasos en adaptar la legislación venezolana (Zambrano *et al.* 2014), todavía existe una deuda pendiente sobre ésta que regule la producción y calidad de los agentes biológicos y orgánicos. Recientemente, se han realizado estudios que proponen un modelo de gestión sostenible, considerando la normativa internacional sobre la infraestructura requerida, los elementos del control de calidad y reglamentación (Colmenares y Arcia 2019); para seguir avanzando hacia un desarrollo sostenible (o sustentable), definido éste como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (Universidad Autónoma Chapingo *et al.* 2019).

La situación del país requiere una participación más activa en la exportación de productos agrícolas, lo que implica la discusión del sistema regulatorio legal, así como, el desarrollo de laboratorios especializados en el diagnóstico de plagas y enfermedades, y laboratorios de referencia para definir la calidad, tanto de los insumos biológicos, como de los productos a exportar.

Varios son los insectos plagas y enfermedades que existen en el mundo que constituyen una amenaza ante la posible entrada al país. Se han listado unas 1.072 especies cuarentenarias, de las cuales: 88 son hongos, siendo dos de las más importantes *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Raza 4 Tropical (FOC R4T) y *Cercospora kikuchii* (Tak. Matsumoto & Tomoy.) M.W. Gardner; 117 son bacterias, entre las que se incluye a *Xylella fastidiosa* Wells *et al.* 1987; 84 son nematodos, siendo unos de los más relevantes *Longidorus* spp. y *Tylenchus* spp; 127 grupos de virus, siendo Banana bunchy top virus (BBTV) y Citrus leprosis virus (CiLV) dos de las especies de alto riesgo; el resto son malezas, gastrópodos y artrópodos (Rodríguez *et al.* 2020). Esto demuestra los retos que enfrenta la fitopatología de los próximos años, para lo cual debe prepararse desde ya, en la docencia, investigación y las medidas de prevención y contención, ante la inminencia de la llegada al país. Un caso de alerta máxima actual es el de FOC R4T, que llegó a Colombia

en 2019 y amenaza con su entrada a Venezuela, con lo cual se corre el riesgo de pérdidas incalculables en todos los cultivos de musáceas del país (Martínez *et al.* 2020).

Aunque la situación política, económica y social ocasionó la suspensión indefinida de los Congresos Venezolanos de Fitopatología, los miembros de la SVF continúan realizando sus labores en cada región del país y es cuestión de tiempo para que se retomen las reuniones y luchar en conjunto por la solución de los problemas fitopatológicos de la nación.

CONCLUSIONES

Dentro de este 2020, señalado por la FAO como el Año de la Sanidad Vegetal, fue importante revisar el papel que ha cumplido la Sociedad Venezolana de Fitopatología en la agricultura del país. Como ente aglutinante de las personas interesadas en el estado fitosanitario de los cultivos, ha servido de escenario para el planteamiento de problemas, discusión y difusión de ideas y soluciones, así como, para la formación de nuevas generaciones.

La Fitopatología en Venezuela y la SVF, en particular, evolucionaron con la tecnología, desde el diagnóstico de los fitopatógenos hasta el manejo de los problemas, mediante tecnologías alternativas, con el propósito de contribuir con el logro de un mundo verde, un ambiente sano, libre de contaminaciones, sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones. Las continuas amenazas de introducción de nuevas enfermedades y plagas determinan la necesidad de mantener activas las funciones de la sociedad.

LITERATURA CITADA

- Acevedo, R. 2015. Cuarenta y nueve (49) años de investigación fitopatológica en Venezuela, y una semblanza del fitopatólogo venezolano. Memorias 24 Congreso Venezolano de Fitopatología. Editorial UNET, San Cristóbal, Venezuela. p. 39-42. ISBN 978-980-6300-93-4.
- Arcia, MA; Bautista, L. 2009. Control Biológico en cultivos con hongos antagonistas y entomopatógenos. Caracas, Venezuela. Ediciones Citeci. 61 p. ISBN 978-980-7081-04-7.

- Arnao, E; González, A; Jayaro, Y; Graterol, E; Borges, O. 2008. Evaluación de la resistencia a *Pyricularia grisea* en algunas variedades de arroz en Venezuela. *Fitopatología Venezolana* 21(1):9-14.
- Barranco, E; Bustamante, P; Mayorga-Reyes, L; González, R; Martínez, P; Azaola, A. 2009. β -n-acetylglucosaminidase production by *Lecanicillium (Verticillium) lecanii* atcc 26854 by solid-state fermentation utilizing shrimp shell (en línea). *Interciencia* 34(5):356-360. Consultado 22 de oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3o1X9Wl>
- Bittara, F; Rodríguez, DE; Sanabria, M; Monroy, J; Rodríguez, J. 2009. Evaluación de fungicidas y productos vegetales en el combate de la sarna polvorienta de la papa (en línea). *Interciencia* 34(4):265-269. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/35RlPuv>
- Bittara, F; Rodríguez, D; Hernández, A; Sanabria, M; Méndez, N. 2013. Caracterización molecular y fitoquímica de ocho genotipos de papa (*Solanum tuberosum* L.) y su relación con la infección por *Spongospora subterranea* (Wallr) Lagerh (en línea). *Bioagro* 25(1):11-22. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3qFfRoz>
- Bracho, M; Riera, R; Zambrano, C; García, R. 2001. Experiencia en el uso masivo de *Trichoderma harzianum* para el control de *Erwinia carotovora* en plátano en el Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela. *Fitopatología Venezolana* 14(2):44.
- Castellano, GR; Rumbos, R; Moya, A; Gómez, C. 2005. Control de la moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif. y Par.) del cacao con la aplicación de prácticas culturales en la zona Sur del Lago de Maracaibo. *Fitopatología Venezolana* 18(2):48.
- Cedeño, LMR; Nieves, MBM; Palacios P, EL. 1990. *Erwinia carotovora* sbsp. *atroseptica* causante de la pudrición blanda del plátano 'Hartón' (*Musa AAB*) en Venezuela. *Fitopatología Venezolana* 3:6-9.
- CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, México). 2004. Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo (en línea). Programa de maíz del CIMMYT. 4 ed. México, Distrito Federal, México, CIMMYT. 123 p. Consultado 22 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3sM0wnX>
- Colmenares, G; Arcia, MA. 2019. Gestión sostenible para la producción de biofungicidas y fortalecimiento del sector de bioinsumos agrícolas venezolano (en línea). Consultado 22 oct. 2020. Disponible en <https://doi.org/fn7k>
- Díaz, C; Salas de Díaz, G. 1973. Lista de patógenos de plantas cultivadas. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Maracay. Boletín Especial N° 2. 47 p.
- Díaz, C; Pineda, J; Díaz de Salas, G; Rodríguez, H. 1979. Temas de Virología. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Maracay. Boletín Especial N° 3. 51 p.
- Díaz Polanco, C; Castro, JL. 1977. Estudios sobre el control biológico de *Sclerotium rolfsii*. *Agronomía Tropical* 27(5):539-547.
- Evans, HC; Stalpers, JA; Samson, RA; Benny, GL. 1978. On the taxonomy of *Monilia roreri*, an important pathogen of *Theobroma cacao* in South America (en línea). *Canadian Journal of Botany* 56:2528-2532. Consultado 14 oct. 2020. Disponible en <https://doi.org/fbqtc8>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2009. Venezuela. Notas de Análisis Sectorial: Agricultura y Desarrollo Rural (en línea). Consultado 24 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3h0giGk>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2019. La FAO presenta 2020 como Año Internacional de la Sanidad Vegetal (en línea). Consultado 22 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nBbSrU>
- Fernández, S; Cordero, J. 2007. Biología de la broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae) en condiciones de laboratorio (en línea). *Bioagro* 19(1):35-40. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/35TZmge>
- García, P; Cabrera, S; Sánchez, J; Pérez, A. 2008. Evaluación de un biofungicida para el control de la mancha bandeada del maíz causada por *Rhizoctonia solani* Kühn en siembras comerciales en Portuguesa. *Agronomía Tropical* 58(4):383-390.

- García, R; García, A; Delgado, L. 1999. Distribución, incidencia y variabilidad de *Ralstonia solanacearum*, agente causal de la marchitez bacteriana de la papa en el estado Mérida (en línea). Bioagro 11(1):12-23. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2Non91H>
- García, R; Riera, R; Zambrano, C; Maggiorani, A; García, A. 2005. Uso del antagonista *Trichoderma harzianum* para controlar tres enfermedades fungosas del suelo. INIA Divulga 4:8-14.
- Geraud, F; Ramirez, I; Cermeli, M. 2019. *Diaphorina citri*-*Candidatus Liberibacter asiaticus* en cítricos. Enfoque y reflexiones sobre el caso de «Huanglongbing» en Venezuela (en línea). Papel de trabajo actualizado 03/09/2019. Consultado 15 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3pPIG1a>
- González, JA. 1973. Las enfermedades de la yuca. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Maracay. Boletín Especial N° 4. 38 p.
- González, A; Guzmán G; Hernández, A; Arnao, E; Pineda, J. 2014. Diversidad de linajes y virulencia de una población venezolana de *Pyricularia oryzae*, causante de la Piricularia en arroz (en línea). Bioagro 26(1):29-37. Consultado 14 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XSxF3b>
- Goyo, Y. 2005. Evaluación de *Bacillus thuringiensis* para el Control de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) y su Relación con la Incidencia de *Fusarium moniliforme* en Maíz (*Zea mays* L.). Tesis MSc. Barquisimeto, Venezuela, Universidad Experimental Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). 105 p.
- Guedez, C; Cañizales, L; Castillo, C; Olivar, R. 2012. Evaluación *in vitro* de aislamientos de *Trichoderma harzianum* para el control de *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* y *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate (en línea). Revista Sociedad Venezolana Microbiología 32(1):44-49. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2Ma2q0A>
- Hanlin, R; Tortolero, O. 1985. Clave preliminar para géneros de Ascomicetos asociados con plantas cultivadas en Venezuela. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Maracay. Boletín Especial N° 5. 28 p.
- IICA (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Venezuela). 2019. Venezuela Logros Significativos (en línea). Informe 2019. Consultado 02 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3mvXoZ7>
- Knorr, LC; Malaguti, G; Serpa, D. 1960. Descubrimiento de la tristeza de los cítricos en Venezuela. Agronomía Tropical 10:3-12.
- Laurentín, H. (ed.). 2020. Producción de Semillas en Venezuela (en línea) Ediciones Astro Data, Maracaibo, Venezuela. 442 p. Consultado 24 de oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3otzdw2>
- Luzón, O; Martínez, A; Mazzani, C; Figueroa, R; Barrientos, V. 2003. Comportamiento de genotipos de maíz de grano amarillo ante *Fusarium moniliforme* y fumonisinas en dos localidades de Venezuela. Fitopatología Venezolana 16(1):17.
- Malaguti, G; Fernández, BA; Nass, H. 1977. Mildiurano o punta loca del maíz en Venezuela. Agronomía Tropical 27(1):103-129.
- Marys, E; Rodríguez-Román, E; Mejías, R; Mejías, A; Mago, M; Hernández, Y. 2020. First report on molecular evidence of *Candidatus Liberibacter asiaticus* associated with citrus Huanglongbing in Venezuela (en línea). Journal of Plant Pathology 102:1333. Consultado 20 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38Po837>
- Martínez, G; Hernandez, J; Aponte, A. 2000. Distribución y epidemiología de la sigatoka negra en Venezuela. Fonaiap. Serie C, N° 48. 50 p
- Martínez, G; Rey, J; Pargas, R; Manzanilla, E. 2020. Marchitez por *Fusarium* raza tropical 4: Estado actual y presencia en el continente americano (en línea). Revista Agronomía Mesoamericana 31(1):259-276. Consultado 22 de oct. 2020. Disponible en <https://doi.org/fnkp>
- Medina, D; Pérez, M; Vera, R. 2013. Evaluación *in vitro* de la capacidad antagónica de cepas de *Trichoderma* spp. para el biocontrol de *Moniliophthora roreri* (en línea). Resumen. 23 Congreso Venezolano de Fitopatología, 2013, Caracas, Venezuela. Consultado 20 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3p781TD>
- Montilla, R; Camacho, B; Quintero, A; Cardoso, G. 2006. Parasitismo por *Beauveria bassiana* sobre la broca del café en el estado Trujillo, Venezuela

- (en línea). *Agronomía Tropical* 56(2):183-198. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3o48cOB>
- Ochoa, F; Rocha, M; Lee, R. 1994. Impacto del virus de la tristeza en citricultura venezolana: cronología de eventos (en línea). *Revista Mexicana de Fitopatología* 12(1):97-105. Consultado 20 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3qEg2jE>
- Ordosgoitti, F; Santos, PR; Haddad, GO. 1970. La pudrición acuosa del pseudotallo del plátano y su presencia en las regiones plataneras de Venezuela. *Agronomía Tropical* 24:247-258.
- Parra, D; Pérez, S; Sosa, DE; Rumbos, R; Gutiérrez, B; Moya, A. 2009. Avances en las investigaciones venezolanas sobre las enfermedades del cacao (en línea). *Revista de Estudios Transdisciplinarios* 1(2):55-74. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3o0vRjc>
- Parra, D; González, M; Rumbos, R; Pineda, J. 2005. Pudrición en frutos de cacao (*Theobroma cacao* L.) causada por *Fusarium chlamydosporium*. *Fitopatología Venezolana* 18(2):47.
- Pineda, J; Gonnella, E. 1988. Evaluación del control biológico de *Macrophomina phaseolina* en ajonjolí (*Sesamum indicum* L.). *Agronomía Tropical* 38(4-6):43-48. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3p058Vl>
- Rodríguez, D. 2001. Compatibilidad sexual, reacción a metalaxyl y agresividad de aislamientos venezolanos de *Phytophthora infestans*. *Fitopatología Venezolana* 14(1):13-18.
- Rodríguez, D; Alcalá de Marcano, D; Escalona, F. 2008. Selección inicial de clones de papa por resistencia a la candelilla tardía y rendimiento (en línea). *Bioagro* 20(1):29-35. Consultado 20 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38ZwHs1>
- Rodríguez, D; Ojeda, M; Pérez de Camacaro, M; Gallardo, M; Valera, R; Bittara, F. 2009. Producción, incidencia de la sarna polvorienta y calidad de clones avanzados de papa (en línea). *Revista Facultad de Agronomía (LUZ)* 26:508-531. Consultado 15 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38ZqZ9L>
- Rodríguez, J. 2008. Metabolitos secundarios inducidos en maíz por efecto combinado de *Trichoderma harzianum* y *Bacillus thuringiensis* para el combate integrado de *Fusarium moniliforme* y *Spodoptera frugiperda*. Tesis Ing. Barquisimeto, Venezuela, Universidad Experimental Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). 79 p.
- Rodríguez, Y; Soto, M; Marín, L. 2020. Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI): su rol en aspectos fitosanitarios en Venezuela (en línea). *Agronomía Tropical* 70:e4323241. Consultado 29 nov. 2020. Disponible en <https://doi.105281/Zenodo.4323241>
- Rosales, LC; Rodríguez, MG; Salazar, E; Bautista, L; Peteira, B; Suárez H, Z; Enrique, R; Puente, L; Centeno, F. 2008. Investigación en nematodos entomopatógenos desarrolladas en el INIA, Venezuela (en línea). *INIA Hoy* 3:1-4. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3sQ4wUy>
- Salazar, JA. 1988. Programa nacional de manejo integrado de insectos plaga de la caña de azúcar. *Revista Venezuela Azucarera* 8(25):34-37.
- Salazar, L; Aponte, G; Alcano, M; Sanabria, N; Guzmán, J. 2012. Importancia de las especies de *Trichoderma* para el control de *Macrophomina phaseolina* en las áreas agrícolas del estado Aragua. *Agronomía Tropical* 62(1-4):7-16. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3p058Vl>
- Sánchez-Cuevas, C; Marín, A. 2005. Despistaje de la moniliasis (*Moniliophthora roreri*) en el estado Monagas, durante el período febrero 2004-marzo 2005. *Fitopatología Venezolana* 18(2):63.
- Silva-Acuña, R; Zambolim, L; Pérez-Nieto, E. 1997. Identificación de razas fisiológicas de la roya del café en el estado Táchira, Venezuela (en línea). *Bioagro* 9(3):95-98. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38WriSH>
- SVF (Sociedad Venezolana de Fitopatología). 1971. Acta Constitutiva de la SVF año 1971. Secretaría Ejecutiva de la SVF, Maracay, Venezuela. 5 p.
- SVF (Sociedad Venezolana de Fitopatología). 1985. Modificación del Acta Constitutiva. Secretaría Ejecutiva de la SVF, UCV, Maracay, Venezuela. 8 p.
- SVF (Sociedad Venezolana de Fitopatología). 1993. Libro de Actas de las Asambleas de Socios SVF, Tomo I. Período 1979 - 1993, Secretaría Ejecutiva de la SVF, UCV, Maracay, Venezuela. 155 p.

- SVF (Sociedad Venezolana de Fitopatología). 1995. Normas del Premio Carlos Díaz Polanco (en línea). 6 p. Consultado 24 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3q0LiH>
- SVF (Sociedad Venezolana de Fitopatología). 2013. Libro de Actas de las Asambleas de Socios SVF, Tomo II. Período 1995 - 2013. Secretaría Ejecutiva de la SVF, UCV, Maracay, Venezuela. 67 p.
- Trujillo, G; Cermeli, M; Arnal, E. 1985. Insectos vectores de enfermedades. Boletín especial N°6. Sociedad Venezolana de Fitopatología, Maracay. Venezuela. 70 p.
- Trujillo, G; Hernández, Y; Trujillo, V; Izquierdo, A; Surga, J. 2003. *Ralstonia solanacearum* afectando musáceas en el municipio Andrés Bello del estado Miranda. Fitopatología Venezolana 16(2):42.
- Vivas, Y; Urdaneta, I; Rangel, S; Hernández, J. 2009. Caracterización e incidencia de *Ralstonia solanacearum* Smith en plantas de *Musa* AAB en el sector "El Roble", Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela (en línea). Revista Científica UDO Agrícola 9:383-392. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3o21U29>
- Universidad Autónoma Chapingo; SOMASAC (Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible A.C.); COLPOS (Colegio de Postgraduados). 2019. Agricultura Sostenible, por la tierra, por la vida (en línea). Huerta de la Peña, A; García-González, F; Villarreal-Manzo, L; Salazar-Magallón, J (coords). 890 p. Consultado 15 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2WymVpX> ISBN: 978-607-715-390-0.
- Urdaneta, J; Borges, JA. 2008. Comportamiento de cinco patologías fúngicas en 14 cultivares de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) con fines forrajeros en Yaracuy, Venezuela (en línea). Revista Facultad Agronomía 25(3). Consultado 21 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2LS4Y3A>
- Zambrano, AY; Vegas, A; Cardona, R; Gutiérrez, Z; Demey, J. 2006. Estructura genética y diversidad de linajes de *Pyricularia grisea* en la zona arrocería venezolana (en línea). Interciencia 31(1):62-66. Consultado 10 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/35ZgtgS>
- Zambrano, C; Goyo, Y; Jiménez, M; Zambrano, K. 2014. Control biológico de enfermedades en Venezuela (en línea). In Bettiol, W; Rivera, M; Mondino, P; Montealegre, J; Colmenares, Y. (eds). Control Biológico de Enfermedades de Plantas en Latino América y el Caribe. p. 369-402. Consultado 21 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2KE9n9B>
- Zapata, R; Sanabria, ME; Rodríguez, D. 2003. Reducción del desarrollo de hongos fitopatógenos con extracto de cardón lefaria (*Cereus deficiens* Otto & Diert) (en línea). Interciencia 28(5):302-307. Consultado 17 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bRkA2h>