

CURRICULUM VITAE

I. DATOS GENERALES

Nombre **MARÍA ELENA SANTOS CERVANTES**

Grado **Doctora en Biotecnología Agropecuaria**

SNI **Nivel I**

Lugar de Nacimiento Guasave, Sinaloa, México

Correo electrónico **msantos@ipn.mx**

II. FORMACIÓN ACADÉMICA

Licenciatura Licenciatura en Ingeniería Bioquímica, Facultad de Ciencias Químico Biológicas (FCQB). Universidad Autónoma de Sinaloa. (1993).

Maestría Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Sinaloa. (2003).

Doctorado Doctorado en Biotecnología Agropecuaria, Programa Regional del Noroeste para el Doctorado en Biotecnología, Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Sinaloa. (2009).

Diplomados Formación y Actualización Docente (7 marzo al 30 de septiembre de 2016).
Diseño de Investigación y Análisis de Datos en Software R (7 marzo al 2 de agosto de 2022).

III. EXPERIENCIA PROFESIONAL

A. LABORAL

1. Concentradora de Tomates de Sinaloa (TOMASI), Departamento de Control de Calidad. (1994-1995).
2. Docente del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). (1995-1999). Impartiendo los siguientes cursos:
 - BIOLOGÍA
 - FISICOQUÍMICA
 - MICROBIOLOGÍA

- PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS
 - QUÍMICA
 - MATEMÁTICAS
3. Docente del Centro Pedagógico del Noroeste A.C. (CPN). (1996-1999). Impartiendo los siguientes cursos:
- QUÍMICA I Y II
 - CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
 - BIOQUÍMICA
4. Docente en la Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Sinaloa (2003- 2004). Impartiendo los siguientes cursos:
- FISICOQUÍMICA I Y II.
5. Jefa del Departamento de Posgrado del CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa de **01 de enero de 2008 al 30 de junio de 2009.**
6. Jefa del Departamento de Biotecnología Agrícola del CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa de **01 de julio de 2009 al 15 de noviembre de 2010.**
7. Coordinadora de la Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente del CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa, la cual pertenece al **Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Del 01 de enero de 2014 a 30 octubre de 2017.**
8. **Profesor Investigador titular “C”** en el CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa de **septiembre de 2005** a la fecha.

B. INVESTIGACIÓN

B.1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

a. Dirección

1. Streptomyces spp patogénicas en el cultivo de papa en Sinaloa: Identificación y estrategias de manejo. **Consejo Estatal de Ciencia y tecnología. DIC2009-DIC2010. Con registro SIP-2010-RE/41.**
2. Estudio de la interacción planta-patógeno y su relación con la enfermedad Huanglongbing (HLB). **SIP-20113635. ENERO-DIC2011.**
3. Estudio de la interacción planta-patógeno y su relación con la enfermedad Huanglongbing (HLB). **SIP-20120556. ENERO-DIC2012.**

4. Respuestas fisiológicas de limón mexicano sometido a estrés por la infección causada por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. **SIP-20131573. ENERO-DIC2013.**
5. Cambios en el metabolismo de carbohidratos en limón mexicano infectado con *Candidatus Liberibacter asiaticus* para determinar la efectividad de inductores de resistencia. **SIP-20144034. ENERO-DIC2014.**
6. Caracterización molecular de fitoplasmas asociados con enfermedades en *Luffa (Luffa acutangula)* en Sinaloa. **SIP-20151641. ENERO-DIC2015.**
7. Determinación de la Diversidad Genética de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en Huertos de Cítricos en Colima, México. **SIP-20164826. ENERO-DIC2016.**
8. Análisis de la Calidad Nutracéutica de Líneas Parentales y Materiales Comerciales de Papaya. SIP-20170351. **ENERO-DIC2017.**
9. Análisis de la Calidad Nutracéutica de Líneas Parentales y Materiales Comerciales de Papaya. SIP-20180394. **ENERO-DIC2018.**
10. Identificación de especies patógenas de *Fusarium* asociadas con la pudrición seca en tubérculos de papa en el valle de Guasave. SIP- 20196082. **ENERO-DIC2019.**
11. Análisis de la resistencia cuticular de frutos de papaya (*Carica papaya* L.) a *Colletotrichum gloesporioides* y *Colletotrichum truncatum*. **ENERO-DIC 2020. SIP-2020205.**
12. Identificación de genes asociados a factores de virulencia en cepas patógenas de *Fusarium falciforme* causantes de la pudrición seca en tubérculos de papa. **ENERO-DIC 2021. SIP-20211708.**
13. Caracterización patogénica de *Fusarium oxysporum*, causante de la pudrición seca de la papa. **ENERO-DIC 2022. SIP- 20222017.**
14. Detección molecular de las toxinas enniatinas en especies de *Fusarium* de tubérculos de papa con pudrición seca. **ENERO-DIC 2023. SIP- 20232227.**
15. Efecto Anti-*Fusarium* de cepas endófitas de *Pseudomonas* provenientes de la filosfera de papa: del laboratorio al campo. **ENERO-DIC 2023-2024. SIP- 20232766.**
16. Prevalencia y potencial patógeno de especies de *Pectobacterium* causantes de la pudrición blanda, pudrición aérea del tallo y pierna negra en papa en el norte de Sinaloa. **ENERO-DIC 2024. SIP- 20240263.**
17. Estrategias biotecnológicas para el manejo sostenible del cancro bacteriano del tomate causado por *Clavibacter michiganensis*.

Proyectos Vinculados Sector Productivo

18. Identificación de especies patógenas de *Fusarium* asociadas con la pudrición seca de tubérculos de papa en el norte de Sinaloa. **AGRICOLA MAGU S.A. DE C.V.-CIIDIR SINALOA. 20 AGOSTO-14 JUNIO 2019-2020.**
19. Análisis de la resistencia cuticular de frutos de papaya (*Carica papaya* L.) a *Colletotrichum gloesporioides* y *Colletotrichum truncatum*. **UC MEXUS-CONACYT. OCT 2020-DIC 2022.**

b. PARTICIPACIÓN

CONACYT

1. Identificación de genes involucrados en la interacción fitoplasma-planta en el cultivo de papa. **CIENCIA BASICA SEP-CONACYT- 2007-2008.**
2. Desarrollo sustentable de la cadena agroindustrial de *Jatropha curcas*, para el rescate de la zona serrana marginada del noroeste de México. **FORDECYT-CONACYT-2011 con CIAD, UAS, INIFAP, CODESIN. Monto para el CIIDIR. 18 abril 2011.**
3. *Jatropha curcas* (Investigación y Factibilidad económica del cultivo en Sinaloa). **CONACYT. 15-ABRIL-31 DICIEMBRE 2011. CONACYT 2011. SIP-2011-RE/87, I0110/127/11, C-197-11.**
4. Consolidación de la Unidad de Biotecnología Agrícola Sinaloense (BIOTECSIN). **CONACYT. 15-ABRIL-31 DICIEMBRE 2011. SIP-2011-RE/86.**
5. Fortalecimiento de la Infraestructura del Laboratorio de Biología Molecular de Fitopatógenos del CIIDIR IPN Sinaloa. Apoyos a la Ciencia de Frontera: Fortalecimiento y Mantenimiento de Infraestructuras de Investigación de Uso Común y Capacitación Técnica 2021 **CONACYT. 10 SEP a 31 DIC 2021. SIP-2021-RE/044.**

Proyectos Vinculados Sector Productivo

6. “Desarrollo de un paquete biotecnológico para el manejo efectivo de la enfermedad huanglongbing (HLB) y su transferencia al sector citrícola nacional”. **GREENCORP BIORGANIKS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.--CIIDIR, con clave CV13056. 2013-2014.**
7. “Evaluación de un paquete biotecnológico para el manejo efectivo de la enfermedad huanglongbing (HLB) en limón mexicano en campo abierto”. **GREENCORP BIORGANIKS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.-CIIDIR con clave PDO14-0003-0145. Marzo-Diciembre 2014-2015.**

8. Asesoría para implementar la tecnología *in vitro* y aeroponía para la producción de minitubérculos de papa. **Agrícola el Encanto SPR de RI. 2015.**
9. Asesoría técnica para el desarrollo de proyectos para el aprovechamiento y obtención de bioproductos de cáscara, semilla y hoja de papaya. **Especialistas en Papayas SA de CV. 2016.**
10. Evaluación del product virablock como agente viricida contra virus de importancia agrícola en invernadero y campo. **GREENCORP BIORGANIKS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.-CIIDIR. SEP-2016-FEB 2017.**
11. Analizar la susceptibilidad de líneas de tomate de la empresa SAKATA a Tomato marchitez virus (ToANV/ToMarV) en infección simple o en coinfección con Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) y Pepper huasteco yellow vein virus (PHYVV). Grupo SAKATA Seed México SA de CV-México. 188,500. **1ero de septiembre de 2016 a 30 de junio de 2017.**
12. Desarrollo y validación de una solución tecnológica integral para la solución y control de problemas fitosanitarios en cultivos cítricos. **GREENCORP BIORGANIKS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.-CIIDIR. Clave 242999. Febrero a Diciembre 2017.**
13. Detección e identificación molecular de Tomato spotted wilt tospovirus (TSWV) asociados a enfermedades de tomate en Baja California, México. **Semillas Harris Moran Mexicana S.A. de C.V. con clave POD17-0001-0123 de Julio a Noviembre de 2017.**
14. Desarrollo e implementación de estrategias biotecnológicas para fortalecer la agroindustria de la papaya. **Especialistas en Papayas S.A. de C.V. 15-JUNIO DE 2017-15 JUNIO 2019.**
15. Identificación del modo de acción del producto Mitemine contra *Liriomyza sativae* en tomate. COSMOCEL S.A. 15 OCT 2021 a 30 JUN 2022.
16. Identificación del modo de acción del producto Insectronex contra *Bactericera cockerelli* en papa. COSMOCEL S.A. 15 NOV 2021 a 30 SEPT 2022.
17. Identificación del modo de acción del producto Lepidex contra *Spodoptera frugiperda* en maíz. COSMOCEL S.A. 15 OCT 2021 a 30 JUN 2022.
18. Identificación del modo de acción del producto Insectronex contra *Diaphorina citri* en limón. COSMOCEL S.A. 15 NOV 2021 a 30 SEPT 2022.

B.2. PUBLICACIONES

a. Publicaciones JCR

1. **Santos-Cervantes, M. E.**, Ibarra-Zazueta, M. E., Loarca-Piña, G., Paredes-López, O., Delgado-Vargas, F. **2007**. Antioxidant and Antimutagenic Activities of *Randia echinocarpa* Fruit. **Plant Foods for Human Nutrition**. 62(2): 71-77. <https://doi.org/10.1007/s11130-007-0044-x>
2. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Fierro-Coronado, J. A., Ruelas-Ayala, R. D., Barreras-Soto, M. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. **2007**. First report of a *Candidatus* Phytoplasma asteris infecting tomatillo (*Physalis ixocarpa*) in Sinaloa, México. **Plant Pathology**. 56(4):721. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2007.01585.x>
3. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. **2008**. Detection and molecular characterization of two distinct little leaf phytoplasma strains associated with pepper and tomato diseases in the Mexican states of Guanajuato and Sinaloa. **Plant Disease**. 92(7):1007-1011. <https://doi.org/10.1094/PDIS-92-7-1007>
4. Gámez Jiménez, C., Romero-Romero, J. L., **Santos-Cervantes, M. E.**, Leyva-López, N. E., Méndez-Lozano, J. **2009**. Tomatillo (*Physalis ixocarpa*) as a natural new host for Tomato yellow leaf curl virus in Sinaloa, México. **Plant Disease** 93(5):545. <https://doi.org/10.1094/PDIS-93-5-0545A>
5. **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Acosta-Pardini, J., Flores-Zamora, G. L., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. **2010**. Genetic diversity and geographical distribution of phytoplasmas associated with potato purple top disease in Mexico. **Plant Disease**. 94(4):388-395. <https://doi.org/10.1094/PDIS-94-4-0388>
6. Espinoza-Verduzco, M.A., **Santos-Cervantes, M.E.**, Fernández-Herrera E., Espinoza-Mancillas, M.G., Chávez-Medina, J.A., Bermúdez-Álvarez, E.M., Martínez-Ayala, A.L., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N.E. **2012**. First report of *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler causing inflorescence blight in *Jatropha curcas* in Sinaloa, Mexico. **Canadian Journal of Plant Pathology**. 34(3):455-458. <https://doi.org/10.1080/07060661.2012.688770>
7. Méndez-Lozano, J. Magallanes-Tapia, M. A., Romero-Romero, J. L., Camacho-Beltrán, E., Orduño-Vega, W. L., Leyva-López, N.E., **Santos-Cervantes, M. E.**, Félix-Gastélum, R. **2012**. Tomato infectious chlorosis virus associated to tomato diseases in Baja California, Mexico. **Plant Disease**. 96(8):1229. <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-12-0196-PDN>
8. Longoria-Espinoza, R.M. Douriet-Gámez, N.R., López-Meyer, M., Quiroz-Figueroa, F., Bueno-Ibarra, M., Méndez-Lozano, J. **Santos-Cervantes, M.E.**

- Félix-Gastélum, R. Chávez-Medina, J.A., Leyva-López, N.E. **2013**. Differentially regulated genes in *Solanum tuberosum* in response to “Mexican potato purple top phytoplasma” infection. **Physiological and Molecular Plant Pathology**. 81:33-44. <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2012.10.001>
9. Acosta, K. L. Zamora, B. Piñol, A. Fernández, A. Chávez, G. Flores, J. Méndez, **M.E. Santos**, N.E. Leyva, Y. Arocha. **2013**. Identification and molecular characterization of phytoplasmas and rickettsia pathogens associated with ‘Bunchy Top Symptom’ (BTS) and ‘Papaya Bunchy Top’ (PBT) of papaya in Cuba. **Crop Protection**. 45:49-56. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2012.11.016>
10. Arratia-Castro, A.A. **M.E. Santos-Cervantes**, E. Fernández-Herrera, J.A. Chávez-Medina, G.L. Flores-Zamora, E. Camacho-Beltrán, J. Méndez-Lozano, N.E. Leyva-López. **2014**. Occurrence of ‘*Candidatus Phytoplasma asteris*’ in citrus showing Huanglongbing symptoms in Mexico. **Crop Protection**. 62:144-151. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.04.020>
11. Álvarez-Rodríguez, B. J.A. Carrillo-Fasio, R.S. García-Estrada, R. Allende-Molar, **M.E. Santos-Cervantes**. **2016**. Caracterización de *Phytophthora nicotianae* causante de tizón de vinca en áreas urbanas y viveros de ornamentales en Culiacán, México. **Revista Mexicana de Fitopatología**. 34(3): 242-257. DOI: 10.18781/R.MEX.FIT
12. Arratia-Castro, A.A. **M.E. Santos-Cervantes**, E. A.P. Arce-Leal, M.G. Espinoza-Mancillas, E.A. Rodríguez Negrete, J. Méndez-Lozano, N.E. Leyva-López. **2016**. Detection and quantification of ‘*Candidatus Phytoplasma asteris*’ and ‘*Candidatus Liberibacter asiaticus*’ at early and late stages of Huanglongbing disease development. **Canadian Journal of Plant Pathology**. 38(4): 411-421. <https://doi.org/10.1080/07060661.2016.1243586>
13. **Santos-Cervantes M.E.**, R. Felix-Gastelum, G. Herrera-Rodríguez, M.G. Espinoza-Mancillas, A.G. Mora-Romero, N.E. Leyva-López. **2017**. Characterization, Pathogenicity and Chemical Control of *Streptomyces acidiscabies* Associated to Potato Common Scab. **American Journal of Potato Research**. 94(1):14-25. <https://doi.org/10.1007/s12230-016-9541-5>
14. Alianna Machín Suárez, Esteban Sánchez Chávez, Eduardo Fidel Héctor Ardisana, **María Elena Santos Cervantes**, Sandra Pérez Álvarez. **2017**. Actividad de enzimas del estrés oxidativo en plantas de tomate cv. Amalia en respuesta al plomo. **Horticultura Brasileira** 35(2): 216-223. DOI: <https://doi.org/10.1590/hb.v35i2.1065>
15. Morales-Aguilar, J. J., Rodríguez-Negrete, E. A., Camacho-Beltrán, E., López-Luque, C. A., Leyva-López, N. E., Jiménez-Díaz, F., Voloudakis, A.,

- Santos-Cervantes, M. E., & Méndez-Lozano, J. (2019).** Identification of Tomato yellow leaf curl virus, Pepper huasteco yellow vein virus and Pepper golden mosaic virus associated with pepper diseases in northern Mexico. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 41 (4): 544-550. <https://doi.org/10.1080/07060661.2019.1591509>
16. Arce-Leal, A. P., Leyva-Lopez, N. E., **Santos-Cervantes, M. E.**, Rodriguez-Negrete, E. A., Mendez-Lozano, J., Manzanilla-Ramirez, M. A., & Perea-Flores, M. J. (2019). Changes in carbohydrate metabolism associated to *Candidatus Liberibacter asiaticus* infection in mexican lime (*Citrus aurantifolia*). *Agrociencia*, 53(4): 593-604.
17. Arce-Leal, A. P., Bautista, R., Rodríguez-Negrete E. A., Manzanilla-Ramírez M. A., Velázquez-Monreal, J. J., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., R Beuzón C., R Bejarano E., G Castillo A., Claros M. G., Leyva-López, N. E. (2020). Gene Expression Profile of Mexican Lime (*Citrus aurantifolia*) Trees in Response to Huanglongbing Disease caused by *Candidatus Liberibacter asiaticus*. *Microorganisms*. 8(4): 528. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8040528>
18. **Santos-Cervantes, M. E.**, Camacho-Bojórquez, J. E., Ulises Rosario Escobedo-Rivera, U. R., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. (2021). Molecular characterization of group 16Srl and 16SrlII phytoplasmas associated with loofah witches' broom disease in Sinaloa, Mexico. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 43(3), 366-373. <https://doi.org/10.1080/07060661.2020.1817794>.
19. Ahumada-Rodríguez, J. S., Cervantes-Santos, J. A., Rivera-Villanueva B., Leyva-López, N. E., Sandoval-Castro, E., Méndez-Lozano, J., Velázquez-Monreal, J. J., **Santos-Cervantes, M. E.** (2022). Diferenciación de la población mexicana de *Candidatus Liberibacter asiaticus* por doble-locus genómico con repeticiones cortas en tandem. Revista Mexicana de Fitopatología. <https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2022-6>
20. Hernández-Peraza, M. C., Arce-Leal, A. P., Bojórquez-Orozco. A. M., Rodríguez-Negrete, E. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. (2022). *Candidatus Liberibacter solanacearum*-tomato as an experimental system for the study of genes associated with Huanglongbing in Mexican lime. Revista Mexicana de Fitopatología. <https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2022-5>
21. Bojórquez-Orozco, A. M., Arce-Leal, Á. P., Montes, R. A. C., **Santos-Cervantes, M. E.**, Cruz-Mendivil, A., Méndez-Lozano, J., G. Castillo, A., Rodríguez-Negrete, E. A., Leyva-López, N. E. (2023). Differential Expression

- of miRNAs Involved in Response to *Candidatus Liberibacter asiaticus* Infection in Mexican Lime at Early and Late Stages of Huanglongbing Disease. *Plants*, 12(5), 1039. <https://doi.org/10.3390/plants12051039>
22. Palafox-Leal, N. L., Castillo Batista, J. C., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Rodríguez-Negrete, E. A., Cervantes-Cárdenas, L. A., Leyva-López, N. E. (2024). *Pectobacterium punjabense* causing soft rot and blackleg of potato in Sinaloa, Mexico. *European Journal of Plant Pathology*, 168(1), 29-37. <https://doi.org/10.1007/s10658-023-02725-9>
23. **Santos-Cervantes, M. E.**, Palafox-Leal, N. L., Castillo-Batista, J. C., González-Castillo, A., Gómez-Gil, B., Mendez-Lozano, J., Rodríguez-Negrete, E. A., Cervantes-Cardenas, L. A., Leyva-Lopez, N. E. (2024). First report of *Pectobacterium polaris* causing aerial stem rot of potato in Mexico. *Plant Disease*. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-23-1394-PDN>
24. Villar-Luna, H., **Santos-Cervantes, M. E.**, Rodríguez-Negrete, E. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. (2024). Economic and Social Impact of Huanglongbing on the Mexico Citrus Industry: A Review and Future Perspectives. *Horticulturae*, 10(5), 481. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10050481>

b. Capítulos de Libro

1. Méndez-Lozano, J., **Santos-Cervantes, M.E.**, Espinoza-Verduzco, M.A., Chávez-Medina, J.A., Espinoza-Mancillas, M.G., Mahuca-López, Z.G. y Leyva-López, N.E. 2013. **2013. Producción y Propagación de Plantas de *Jatropha curcas*. En cadena agroindustrial de *Jatropha curcas*, Paquetes tecnológicos para el noroeste de México.** Eds. Escoto, G., Contreras, A., Angulo, E. ISBN-13 978-3-639-55326-0. Editorial Publicia. <http://www.editorial-publicia.com>. 340 pags.
2. Sandra Pérez Álvarez, Norma Elena Leyva López, Jesús Méndez Lozano, Edgar Antonio Rodríguez Negrete, **María Elena Santos Cervantes**. 2016. **Plant Fungal Disease Management Using Nanobiotechnology as a Tool.** In *Advances and Applications Through Fungal Nanobiotechnology*, Editor: Ram Prasad. Springer International Publishing, Pages 169-192. Print ISBN: 978-3-319-42989-2. DOI: 10.1007/978-3-319-42990-8_8.
3. Camacho-Beltrán, E., **Santos-Cervantes, M. E.**, Romero-Romero J.L. Ceniceros-Ojeda E. A. (2019). **Germination seeds: Psysiological and Genetic Changes.** En *Germinations: Types Process and effects*. Eds. Mora-Escobedo, R., Martínez-Vilaluenga, C., Reynoso-Camacho. ISBN: 978-1-

c. Publicaciones con arbitraje

1. Leyva-López, N. E., **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J. **2006**. Detection and characterization of phytoplasmas in apple orchards from Coahuila, México. **Phytopathology** 96(6): S 67.
2. **Santos-Cervantes, M. E.**, Rivera-Soto, F., Méndez-Lozano, J., Babadoost M., Leyva-López, N. E. **2006**. Detection and characterization of *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* in tomato crops from Illinois, U.S. and Sinaloa, México. **Phytopathology** 96(6):S103.
3. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Pérez-Salazar, B., Fierro-Coronado, J. A., Méndez-Lozano J., Leyva-López. N. E. **2006**. Detection and characterization of phytoplasmas associated to pepper and tomato diseases in México. **Phytopathology** 96(6):S103.
4. K. Acosta, L. Zamora, A. Fernández, Y. Arocha, Y. Martínez, **M.E. Santos**, J. Méndez, A. Chávez and N.E. Leyva. **2011**. First report of 'Candidatus *Phytoplasma asteris*' (group 16SrI) affecting papaya in cuba. **New Disease Reports**. 24, 29. [doi:10.5197/j.2044-0588.2011.024.029].
5. Acosta, K., Martínez, Y., Zamora, L., Fernández, A., **Santos-Cervantes, M.E.**, y Leyva-López N.E. 2011. PCR múltiple anidada para detección de fitoplasmas y rickettsia asociados con los síntomas del cogollo arrepollado (bts) en papaya. ISSN 1010-2752. Revista de Protección Vegetal 26 (3): 156-163.

d. Memorias *in Extenso*

1. Ibarra-Zazueta, M. E., **Santos-Cervantes, M. E.**, Camacho-Hernández, I. L., Ríos-Morgan, A., Delgado-Vargas, F. **2002**. Estudio de la actividad antioxidante de frutos típicos del estado de Sinaloa. **IV Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología**. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora.
2. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., García-Negro, C. B., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. **2006**. Detección, Cuantificación y Distribución de Fitoplasmas Asociados con Enfermedades de Papa en México. **Tercer Foro Estatal de Ciencia y Tecnología**. Sinaloa

investigación para el desarrollo. Consejo Estatal de Ciencia y tecnología. Culiacán Sinaloa. 228-239.

3. Enrique Miguel Bermúdez-Álvarez, Ernesto Fernández-Herrera, Norma Elena Leyva-López, Jesús Alicia Chávez-Medina, Carmen Astrid Magallanes-Palazuelos, Mariela Guadalupe Espinoza-Mancillas, Jesús Méndez-Lozano, Raúl Allende-Molar, **María Elena Santos-Cervantes**. "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE HONGOS FITOPATÓGENOS FOLIARES EN EL CULTIVO DE *Jatropha curcas* EN SINALOA, MÉXICO". VIII Encuentro nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.
4. Alda A. Arratia-Castro, **María E. Santos-Cervantes**, Ernesto Fernández-Herrera, Jesús A. Chávez-Medina, Gabriela L. Flores-Zamora, Erika Camacho-Beltrán, Jesús Méndez-Lozano, Norma E. Leyva-López. 2015. Association of *Candidatus* Phytoplasma asteris with Citrus Huanglongbing disease in Mexico. Phytopathogenic Mollicutes. Vol. 5 **S93-S94**. doi: **10.5958/2249-4677.2015.00039.0**

B.3. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

a. Dirección de Tesis

Doctorado

1. **David Enrique Pérez Leyva**. Análisis de la resistencia cuticular de genotipos de papaya (*Carica papaya* L.) a *Colletotrichum gloeosporioides* y *Colletotrichum truncatum*. **CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. En proceso**

Maestría

1. **Héctor Alejandro Leyva Hernández**. "Evaluación del efecto del tipo de sustrato y nutrición en la aclimatación de vitroplantas de tres variedades de papa (*Solanum tuberosum* L., ssp. *tuberosum*)". Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **6 de dic 2012**.
2. **Mónica Gisela Soto Leal**. Respuesta fisiológica y bioquímica de plantas de limón mexicano infectadas con *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **16 de diciembre de 2013**.

3. **Carmen Astrid Magallanes Palazuelos.** Identificación e incidencia de hongos en semillas de *Jatropha curcas* durante el almacenamiento”. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **13 de diciembre de 2013.**
4. **Enrique Miguel Bermúdez Álvarez.** “Caracterización e Incidencia de hongos fitopatógenos foliares en tres biotipos de *Jatropha curcas* en Sinaloa, México”. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **13 de diciembre de 2013.**
5. **Juan Francisco Félix Hinojosa.** Análisis de la expresión diferencial de genes involucrados en la respuesta de limón mexicano infectado por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **16 de diciembre de 2016.**
6. **Carlos Ignacio Mora Zamudio.** Producción de minitubérculos de papa de pulpa de colores por la técnica convencional y aeroponía. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **20 de diciembre de 2017.**
7. **Bricia Rivera Villanueva.** Determinación de la Diversidad Genética de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en cultivos de cítricos en México. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **18 de enero de 2018.**
8. **María José Cinco Brown.** Caracterización molecular de fitoplasmas y rickettsias en papaya e insectos del género *Empoasca* en Colima, México. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **2 de agosto de 2019.**
9. **David Enrique Pérez Leyva.** Evaluación de la susceptibilidad a *Colletotrichum gloeosporioides* y *Colletotrichum truncatum*, causantes de la antracnosis en híbridos y líneas parentales de papaya. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, Defensa de tesis, 28 de Julio de 2020.
10. **Rigoberto Mora Guerrero.** Análisis del potencial nutracéutico de pulpa y cáscara de de materiales comerciales y parentales de papaya. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **31 de agosto de 2020.**
11. **Jesús Christopher Castillo Batista.** Identificación y distribución de especies de *Fusarium* asociadas con la pudrición seca de la papa en el norte de Sinaloa. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **26 de febrero de 2021.**
12. **Julio Santiago Ahumada Rodríguez.** Análisis de la diversidad genética y estructura poblacional de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en cítricos de las

principales regiones productoras de México. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **6 de agosto de 2021**.

13. **Luisa Fernanda Ramos Bojórquez**. Caracterización bioquímica, microestructural y molecular de la infección causada por *Candidatus Liberibacter solanacearum* en variedades de papa susceptibles y tolerantes. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **En Proceso**.
14. **José Luis Valdez López**. Diversidad de especies del género *Pectobacterium* asociadas a pudrición blanda en el cultivo de papa en Sinaloa. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **En Proceso**.
15. **Silvia Denisse Bernal Castro**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **En Proceso**.
16. **José Alfonso López Bojórquez**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. Defensa de tesis, **En Proceso**.

Licenciatura

1. **Mónica Gisela Soto Leal**. “Presencia de *Pectobacterium* spp. en el cultivo de papa en el norte de Sinaloa”. Licenciatura en Biología. Universidad de Occidente. Defensa de tesis, **12 de mayo del 2011**.
2. **David Enrique Pérez Leyva**. Caracterización morfológica y molecular de especies patógenas de *Lasioidiplodia*, causantes de la pudrición del pedúnculo en materiales comerciales y líneas parentales de papaya. Ingeniería Bioquímica. Instituto Tecnológico de Mazatlán. Defensa de Tesis, **28 de mayo de 2018**.
3. **Jesús Christopher Castillo Batista**. Caracterización de especies patógenas de *Fusarium* causantes de la pudrición seca de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en el valle de Guasave. Licenciatura en Biología. Instituto Tecnológico de Los Mochis. Defensa de tesis, **4 de junio de 2018**.
4. **Julio Santiago Ahumada Rodríguez**. Determinación de la diversidad genética de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en cítricos ácidos de las Regiones productoras en México. Ingeniería en Ciencias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Los Mochis. Defensa de tesis, **15 de noviembre de 2018**.
5. **Ulises Rosario Escobedo Rivera**. Determinación de la diversidad genética de fitoplasmas asociados a la enfermedad escoba de bruja en *Luffa acutangula* cultivada en Sinaloa. Ingeniería en Ciencias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Los Mochis. **13 de diciembre de 2018**.

6. **Teresa de Jesús López Báez.** Caracterización de especies de *Fusarium* causantes de la pudrición seca de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en Ahome, Sinaloa. Ingeniería en Ciencias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Los Mochis. Defensa de tesis, **08 de diciembre de 2021.**
7. **José Alfonso López Bojórquez.** Evaluación de la susceptibilidad a *Fusarium falciforme* causante de la pudrición seca en tubérculos de variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.) cultivadas en el norte de Sinaloa. Defensa de tesis, **06 de diciembre de 2022.**
8. **Silvia Denisse Bernal Castro.** Caracterización molecular los genes pg1 y pgx4 en aislamientos de *Fusarium oxysporum* en el cultivo de papa en el norte de Sinaloa. Defensa de tesis, **05 de septiembre de 2023.**

b. Asesoría en Comité Tutorial

Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente

1. **Alda Alejandra Arratia Castro.** Asociación de Candidatus Liberibacter spp. y Candidatus Phytoplasma spp con la Enfermedad HLB de los Citricos en México. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. **2011-2013.**
2. **Emmanuel Ortiz Espinoza.** Distribución y Diversidad genética de Begomovirus. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. **2011-2013.**
3. **Nallely Nohemi Quiroz del Campo.** Estimación de la Productividad Primaria en Diferentes Fracciones en el Sistema Lagunar Navachiste Durante un Ciclo Anual. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. **2011-2013.**
4. **Angela Paulina Arce Leal.** “Evaluación de la efectividad de formulaciones biotecnológicas, para el manejo de la enfermedad del Huanglongbing (HLB) en plantas de limón mexicano, bajo condiciones controladas”. **2012-2014.**
5. **Kenia Hiroshima Mexia Bernal.** “Efecto de las toxinas PSP de *Gymnodinium catenatum* y DSP de *Prorocentrum lima* sobre el sistema inmune del ostión de placer *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1795)”. **2012-2014.**
6. **Marisol Castro Elenes.** **Plaguicidas** “Organoclorados en Músculo de las Jaibas *Calinectes bellicosus* (Stimpson, 1859) t *C. arcuatus* (Ordway, 1863) en el Complejo Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule”. **2013-2015.**

7. **Zeiby Guadalupe Machuca López.** Efecto de formulaciones biotecnológicas para el manejo de la enfermedad de Huanglongbing (HLB), en árboles de limón mexicano en campo de Tecomán, Colima. **2014-2016.**
8. **Jael Arely Cervantes Santos.** Caracterización genómica de *Candidatus Liberibacter* y otros microorganismos asociados a la enfermedad del Huanglongbing (HLB) en limón mexicano. **2015-2017.**
9. **José de Jesús Armenta Cabrera.** Asociación de la profundidad de la cámara magmática de la tierra con yacimientos geotérmicos de distinta entalpía. **2016-2018.**
10. **María Cristina Hernández Peraza.** Implementación de un sistema experimental para el estudio del proceso infectivo de bacterias no cultivables del género *Candidatus Liberibacter*. **2017-2019.**
11. **Brenda Arisbeth Hernández Cruz.** Perfil proteómico involucrado en la síntesis o degradación de la pared celular de la raíz de genotipos de maíz (*Zea mays* L.) tolerantes y susceptibles a *Fusarium verticillioides*. **2018-2020.**
12. **Ana Marlenne Bojórquez Orozco.** miRNAs expresados diferencialmente durante la infección por *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. 2019-2021.
13. **Ulises Rosario Escobedo Rivera.** Identificación de factores de virulencia de *Candidatus Liberibacter solanacearum*. 2019-2021.
14. **Noe Leonardo Palafox Leal.** Caracterización y control in vitro de especies de *Pectobacterium* asociadas a la pudrición blanda de la papa en el norte de Sinaloa. 2019-2021.
15. **Abner David Martha López.** Efecto de la micorrización en la regulación de genes relacionados con la modificación de pectinas durante el preacondicionamiento y la infección por *Sclerotinia sclerotiorum* en tomate. 2019-2021.
16. **Roque Eduardo Sanchez Angulo.** Determinación de la dinámica de infección de Tomato Brown rugose fruit virus (ToBRFV) en principales regiones hortícolas de México y análisis experimental del rango de hospedantes. 2021-2023.
17. **Celia granados Vázquez.** Evaluación del efecto de *Pontibacillus* sp. en variables productivas y sistema inmune del langostino *Macrobrachium tenellum* en condiciones de laboratorio. **En proceso.**

18. **Eddy Martin López Camacho.** Identificación y validación de genes *sweet* implicados en la susceptibilidad del limón mexicano a *Candidatus Liberibacter asiaticus*. **En proceso.**
19. **José Ernesto Díaz Navarro.** Evaluación funcional de miRNAs nuevos identificados en el patosistema CLas-limón mexicano mediante expresión transitoria en *Nicotiana benthamiana*. **En proceso.**

Doctorado en Ciencia en Biotecnología

1. **Ana Marlene Bojórquez Orozco.** Caracterización funcional de miRNAs expresados diferencialmente durante la infección ocasionada por *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. **En proceso.**
2. **Elvia Guadalupe Medina Contreras.** Efecto de probióticos microencapsulados en el crecimiento, microbiota intestinal, composición bioquímica y sistema inmune de la jaiba café *Callinectes bellicosus* retado con *Vibrio harveyi*. **En proceso.**
3. **José Alonso Medina Parra.** Uso de microencapsulados de macroalga *Dictyota dichotoma* y *Bacillus licheniformis* (CBHIPN2016) como estimulantes del proceso de muda de la jaiba azul *Callinectes arcuatus* a diferentes temperaturas. **En proceso.**

c. Sinodalias

1. **Gustavo Domínguez Durán.** “Caracterización Biológica del Virus del mosaico de la sida de Sinaloa: transmisión por semilla, rango de hospedantes y asociación con partículas subvirales. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente”. CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa. **Celebrado el 24 de enero de 2012.**
2. **Rosa María Longoria Espinoza.** “Caracterización de genes regulados diferencialmente en plantas de papa in vitro en respuesta a la infección por fitoplasmas”. **Celebrado el 30 de noviembre de 2012.**
3. **Alda Alejandra Arratia Castro.** “Identificación, caracterización y cuantificación de *Candidatus Liberibacter* spp. y *Candidatus Phytoplasma* spp. asociados a Huanglongbing en limón mexicano”. **Celebrado el 16 de Diciembre de 2013.**
4. **Emmanuel Ortiz Espinoza.** “Análisis de la infectividad de un begomovirus pibartita (RhGMV-Sin) con un monopartita (TYLCV-Gve) y su interacción en infección mixta. **Celebrado el 16 de Diciembre de 2013.**
5. **Nallely Nohemí Quiroz del Campo.** “Variabilidad de la productividad fitoplanctónica en el sistema lagunar navachiste”. **Celebrado el 8 de Enero de 2014.**

- 6. Angela Paulina Arce Leal.** “Evaluación de la efectividad de formulaciones biotecnológicas, para el manejo de la enfermedad del Huanglongbing (HLB) en plantas de limón mexicano, bajo condiciones controladas”. **Celebrado el 12 de diciembre de 2014.**
- 7. Kenia Hiroshima Mexia Bernal.** “Efecto de las toxinas PSP de *Gymnodinium catenatum* y DSP de *Prorocentrum lima* sobre el sistema inmune del ostión de placer *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1795)”. **Celebrado el 16 de enero de 2015.**
- 8. Marisol Castro Elenes.** “Riesgo potencial a la salud humana por consumo de la jaiba *Callinectes bellicosus* (Stimpson, 1859) contaminada con plaguicidas organoclorados, del complejo lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule; México”. **Celebrado el 16 de diciembre de 2015.**
- 9. Jesús Enrique Camacho.** Identificación y caracterización de *Candidatus Phytoplasma* spp. asociado a las enfermedades escoba de bruja y hoja pequeña en *Luffa acutangula* cultivada en Sinaloa. **Celebrado el 02 de febrero de 2016.**
- 10. Jael Arely Cervantes Santos.** Caracterización genómica de *Candidatus Liberibacter* y otros microorganismos asociados a la enfermedad del Huanglongbing (HLB) en limón mexicano. **Celebrado el 19 de diciembre de 2017.**
- 11. Nataniel Melendrez Bojorquez.** Desarrollo de un vector de silenciamiento génico basado en un virus de DNA del género begomovirus con potencial uso biotecnológico. **Celebrado el 18 enero de 2018.**
- 12. José de Jesús Armenta Cabrera.** Desarrollo metodológico para identificar zonas de potencial geotérmico en el noroeste de Sinaloa. **Celebrado el 7 enero de 2018.**
- 13. María Cristina Hernández Peraza.** Implementación de un sistema experimental para el estudio del proceso infeccioso de bacterias no cultivables del género *Candidatus Liberibacter*. **Celebrado el 20 diciembre de 2019.**
- 14. Brenda Arisbeth Hernández Cruz.** Perfil proteómico involucrado en la síntesis o degradación de la pared celular de la raíz de genotipos de maíz (*Zea mays* L.) tolerantes y susceptibles a *Fusarium verticillioides*. **Celebrado el 17 enero de 2020.**
- 15. Ana Marlenne Bojórquez Orozco.** miRNAs expresados diferencialmente durante la infección por *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. **Celebrado el 19 de febrero de 2021.**

16. Noe Leonardo Palafox Leal. Caracterización y control in vitro de especies de *Pectobacterium* asociadas a la pudrición blanda de la papa en el norte de Sinaloa. **2019-2021. Celebrado el 09 de agosto de 2021.**

20. Abner David Martha López. Efecto de la micorrización en la regulación de genes relacionados con la modificación de pectinas durante el preacondicionamiento e infección por *Sclerotinia sclerotiorum* en tomate. 2019-2021. 26 enero 2022.

e. Verano Científico

1. Daniela Deyaneira Ruiz Meza. XXIX Verano de la Investigación Científica. Junio-Julio 2019.

B.4. CONGRESOS Y CURSOS

a. PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS

Internacionales

- 1. Santos-Cervantes, M. E.,** Ibarra-Zazueta, M. E., Camacho-Hernández, I. L., Ríos-Morgan, A., Delgado-Vargas, F. "CHARACTERIZATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY IN TYPICAL FRUITS FROM SINALOA, MEXICO – STUDY OF THE ANTIMUTAGENIC ACTIVITY OF PAPACHE (*Randia echinocarpa*)". Congreso de la Sociedad de Fitoquímica de Norteamérica. Integrative Phytochemistry: From Ethnobotany to Molecular Ecology. Mérida. Yucatán, México del 20 al 24 de Julio del 2002.
- 2. Chávez-Medina, J. A., Santos-Cervantes M. E.,** Fierro-Coronado, J. A., Briceño-López P. G., Méndez-Lozano J., **Leyva-López, N. E.** Uso del PCR en tiempo real para la detección de fitoplasmas asociadas a enfermedades de papa. XXXI Congreso Nacional de Fitopatología. VI Congreso Internacional de Fitopatología. Veracruz, Veracruz, México del 25 al 28 de Julio del 2004.
- 3. Santos-Cervantes, M. E.,** Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J. Leyva-López N. E. Aplicación del PCR en tiempo real para la detección y cuantificación del fitoplasma de la punta morada de la papa (PPT) en México. Congreso Latinoamericano de Fitopatología 2005. Córdoba, Argentina del 19 al 22 de Abril de 2005.
- 4. Santos-Cervantes, M. E.,** Chavez-Medina, J. A., Fierro-Coronado, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-Lopez N. E. Distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. XXXII Congreso nacional de fitopatología. VII Congreso internacional de

fitopatología. Chihuahua, Chihuahua, México del 26 al 29 de septiembre del 2005.

5. Chavez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Ruelas-Ayala, R. D., Fierro-Coronado, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-Lopez N. E. Caracterización molecular de fitoplasmas detectados en hortalizas de importancia económica en México. XXXII Congreso nacional de fitopatología. VII Congreso internacional de fitopatología. Chihuahua, Chihuahua, México del 26 al 29 de septiembre del 2005.
6. García-Negroe, C. B., Cordero-Ramirez, J. D., Ruelas-Ayala, R. D., Chavez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes M. E.**, Mendez-Lozano, J., Leyva López, N. E. Detección molecular de fitoplasmas en *paratroiza cockerelli* colectadas en cultivos de papa y chile. XXXII Congreso nacional de fitopatología, VII Congreso internacional de fitopatología. Chihuahua, Chihuahua, México del 26 al 29 de septiembre del 2005.
7. Herrera-Rodríguez, G., Fierro-Coronado, J. A., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Alvarez-Ruiz, P., Ruelas-Ayala, R. D., Leyva-López N. E., Méndez-Lozano, J. Detección molecular de virus y fitoplasmas en tubérculos de papa en México. XXXII congreso nacional de fitopatología, VII Congreso internacional de fitopatología. Chihuahua, Chihuahua, México del 26 al 29 de septiembre del 2005.
8. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chavez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-Lopez N. E. Detección y cuantificación de fitoplasmas por PCR en tiempo real en hortalizas en México. XXXIII Congreso Nacional de Fitopatología, VIII Congreso Internacional de Fitopatología. Manzanillo, Colima, México del 17 al 20 de Julio del 2006.
9. Rivera-Soto, F. **Santos-Cervantes, M. E.**, Apodaca-Sanchez M. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López. N.E. Caracterización molecular de la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* en cultivos de tomate en Sinaloa, México. XXXIII Congreso Nacional de Fitopatología, VIII Congreso Internacional de Fitopatología. Manzanillo, Colima, México del 17 al 20 de Julio del 2006.
10. **Santos-Cervantes, M. E.**, Rivera-Soto, F. J. Méndez-Lozano, J., Babadoost, M., Leyva-López N. E. Detection and characterization of *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* in tomato crops from Illinois, U.S. and Sinaloa, México. Phytopathology 96:S103. APS, CPS, MSA Joint Meeting. Quebec City, Canada del 29 julio al 2 agosto del 2006.
11. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Pérez-Salazar, B. Fierro-Coronado, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López. N. E. Detection and characterization of phytoplasmas associated to pepper and tomato

- diseases in México. *Phytopathology* 96:S103. APS, CPS, MSA Joint Meeting. Quebec City, Canada del 29 julio al 2 agosto del 2006.
12. Leyva-López, N. E., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J. Detection and characterization of phytoplasmas in apple orchards from Coahuila, México. *Phytopathology* 96:S67. APS, CPS, MSA Joint Meeting. Quebec City, Canada del 29 julio al 2 agosto del 2006.
 13. Fierro Coronado, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Sainz Hernández. J. C., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Detección y caracterización de fitoplasmas en malezas en el Norte de Sinaloa. X Congreso Internacional/XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología. Monterrey, Nuevo León, México del 20 al 24 de Julio del 2008.
 14. García-Negro, C. B., Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Dinámica poblacional y transmisión de fitoplasmas por *Bactericera cockerelli* (Sulc) a solanaceas en Sinaloa, México. X Congreso Internacional/XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología. Monterrey, Nuevo León, México del 20 al 24 de Julio del 2008.
 15. Romero-Romero, J. L., Ruelas-Ayala, R. D., **Santos-Cervantes, M. E.**, Leyva-López, N. E. Méndez-Lozano, J. Detección e identificación de begomovirus en maleza en el Norte de Sinaloa, México. X Congreso Internacional/XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología. Monterrey, Nuevo León, México del 20 al 24 de Julio del 2008.
 16. Espinoza-Mancillas M. G., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Detección y caracterización molecular de las bacterias *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en cultivos de tomate en Sinaloa, México. X Congreso Internacional/XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Monterrey, Nuevo León, México del 20 al 24 de Julio del 2008.
 17. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López. N. E. Diversity and geographical distribution of phytoplasmas associated with potato diseases in Mexico. IX International Congress of Plant Pathology. Torino, Italia del 24 al 29 de Agosto del 2008.
 18. García-Negro, C. B., Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Transmission of phytoplasmas by *Bactericera cockerelli* to solanaceous plants in Sinaloa, Mexico. IX

International Congress of Plant Pathology. Torino, Italia del 24 al 29 de Agosto del 2008.

19. Espinoza-Mancillas M. G., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Genotipificación de aislados de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* por amplificación de elementos repetitivos mediante el uso de REP-PCR y ERIC-PCR, en tomate en el estado de Sinaloa. II Simposio Nacional/ I Simposio Internacional de Bacterias Fitopatógenas. Guadalajara, Jalisco, México el 17 y 18 de Septiembre del 2008.
20. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Situación actual sobre enfermedades fitoplásmicas en hortalizas en México. Seminario Internacional de sanidad Vegetal. II Taller Internacional de Fitoplasmas. La Habana, Cuba del 22 al 26 de Septiembre del 2008.
21. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Acosta-Pardini, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Ocurrencia y distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. Seminario Internacional de sanidad Vegetal. II Taller Internacional de Fitoplasmas. La Habana, Cuba del 22 al 26 de Septiembre del 2008.
22. García-Negroe, C. B., Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Transmisión de tres grupos de fitoplasmas por *Bactericera cockerelli* A plantas de chile, papa y tomate en Sinaloa, México. Seminario Internacional de sanidad Vegetal. II Taller Internacional de Fitoplasmas. La Habana, Cuba del 22 al 26 de Septiembre del 2008.
23. Espinoza-Mancillas M. G., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Diversidad genómica de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en cultivos de tomate en Sinaloa, México. Seminario Internacional de sanidad Vegetal. 48 Reunión Anual de la APS-CD. La Habana, Cuba del 22 al 26 de Septiembre del 2008.
24. Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Flores-Zamora, G. L., García-Negroe, C. B., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Identificación de fitoplasmas de los grupos 16SrI, 16SrII Y 16SrXIII infectando malezas y ornamentales en México. XII Congreso Internacional/XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mérida, Yucatán, México del 4 al 8 de Julio del 2010.
25. García-Negroe, C. B., Chávez-Medina, J. A., Flores-Zamora, G. L., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E.

Transmisión transovarial de 'Candidatus Phytoplasma Asteris' en el insecto vector *Bactericera cockerelli* (Sulc). XII Congreso Internacional/XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mérida, Yucatán, México del 4 al 8 de Julio del 2010.

26. Machuca-López, Z., Chávez-Medina, J. A., Flores-Zamora, G. L., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Diversidad genética de fitoplasmas infectando el cultivo de tomate en México. XII Congreso Internacional/XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mérida, Yucatán, México del 4 al 8 de Julio del 2010.
27. Longoria-Espinoza, R. M., Leyva-López, N. E., Méndez-Lozano, J., Félix-Gastélum, R., **Santos-Cervantes, M. E.** Genes expresados en *Solanum tuberosum* en respuesta al fitoplasma *Mexican potato purple top* identificados por hibridación sustractiva por supresión. XII Congreso Internacional/XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mérida, Yucatán, México del 4 al 8 de Julio del 2010.
28. Acosta-Pérez, K. I., Piñol-López, B., Zamora-Gutiérrez, L., Martínez-Zubiaur, Y., Chávez-Medina, J. A., Flores-Zamora, G. L., Méndez-Lozano, J., **Santos-Cervantes, M. E.**, Leyva-López, N. E. Caracterización molecular de fitoplasmas y rickettsia en papaya (*Carica papaya* L.) afectada con síntomas de cogollo arrepollado (bts) en Cuba. XII Congreso Internacional/XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Mérida, Yucatán, México del 4 al 8 de Julio del 2010.
29. Rete-Corral A., Espinoza-Mancillas M. G., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., Félix-Gastélum R., Leyva-López N. E. Identificación Molecular de Streptomyces Patogénicas y Evaluación de Antagonistas Nativos Contra la Sarna Común de la Papa en Sinaloa. XIII Congreso Internacional/XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Tlaxcala, Tlaxcala, México del 24 al 28 de Julio del 2011.
30. Soto-Leal, M. G., Espinoza-Mancillas M. G., Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., Leyva-López N. E., García-Estrada R. S., **Santos-Cervantes M. E.** "Identificación molecular de Pectobacterium spp. Asociado a las Enfermedades Pudrición Blanda y Pierna Negra en el Cultivo de Papa en Sinaloa". XIII Congreso Internacional/XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Tlaxcala, Tlaxcala, México del 24 al 28 de Julio del 2011.
31. Fernández-López L. A., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., Apodaca-Sánchez M. A., Leyva-López N. E. Identificación Molecular de Grupos Anastomósicos de Rhizoctonia solani

Asociados a la Costra Negra y Cancro del Tallo en el Cultivo de Papa en Sinaloa. XIII Congreso Internacional/XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Tlaxcala, Tlaxcala, México del 24 al 28 de Julio del 2011.

32. Medina-Rodríguez R., Arratia-Castro A. A., Espinoza-Mancillas M. G., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., Leyva-López N. E. "Identificación Molecular de Fusarium spp. Asociado con Pudrición Seca en el Cultivo de Papa en Sinaloa". XIII Congreso Internacional/XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Tlaxcala, Tlaxcala, México del 24 al 28 de Julio del 2011.
33. Douriet-Gómez N. R., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., Longoria-Espinoza, R. M., Leyva-López N. E. "Análisis del Nivel de Expresión de Genes en Plantas de Papa in vitro en Exposición al Fitoplasma "Mexican Potato Purple Top"". XIII Congreso Internacional/XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, Tlaxcala, Tlaxcala, México del 24 al 28 de Julio del 2011.
34. Rete-Corral A., Espinoza-Mancillas M. G., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., Félix-Gastélum R., Leyva-López N. E. "Molecular identification of Streptomyces and evaluation of antagonistic against potato common scab in Northern of Sinaloa". XIV Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas/ 7th symposium México-USA. Campeche, Campeche, México del 27 de noviembre al 2 de diciembre del 2011.
35. Douriet-Gómez N. R., **Santos-Cervantes M. E.**, Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., López-Meyer M., Longoria-Espinoza, R. M., Leyva-López N. E. ANALYSIS OF LEVEL GENES EXPRESSION IN POTATO PLANTS in vitro IN RESPONSE TO MEXICAN POTATO PURPLE TOP PHYTOPLASMA INFECTION. XIV Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas/ 7th symposium México-USA. Campeche, Campeche, México del 27 de noviembre al 2 de diciembre del 2011.
36. Alda Alejandra Arratia-Castro, **María Elena Santos-Cervantes**, Ernesto Fernández-Herrera, Jesús Alicia Chávez-Medina, Gabriela Lizbeth Flores-Zamora, Erika Camacho-Beltrán, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López. ASSOCIATION OF 'CANDIDATUS PHYTOPLASMA ASTERIS' WITH CITRUS HUANGLONGBING DISEASE IN MEXICO. 1st Biotechnology World Symposium" and "9º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Tlaxcala, Tlaxcala, México del 13 al 16 de Octubre de 2014.
37. Alda Alejandra Arratia-Castro, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Alicia Chávez-Medina, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López.

QUANTIFICATION OF CANDIDATUS LIBERIBACTER ASIATICUS IN MEXICAN LIME BRANCHES AND IMPROVEMENT OF EARLY DETECTION IN ASYMPTOMATIC TREES. 1st Biotechnology World Symposium” and “9º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Tlaxcala, Tlaxcala, México del 13 al 16 de Octubre de 2014.

38. Ángela Paulina Arce-Leal, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Jesús Alicia Chávez-Medina, Norma Elena Leyva-López. BIO-PRODUCTS EFFECTIVE AGAINST THE CITRUS HUANGLONGBING BACTERIUM “*Candidatus Liberibacter asiaticus*” IN MEXICAN LIME TREES UNDER CONTROLLED CONDITIONS. 1st Biotechnology World Symposium” and “9º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Tlaxcala, Tlaxcala, México del 13 al 16 de Octubre de 2014.
39. Alda Alejandra Arratia-Castro, **María Elena Santos-Cervantes**, Ernesto Fernández-Herrera, Jesús Alicia Chávez-Medina, Gabriela Lizbeth Flores-Zamora, Erika Camacho-Beltrán, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López. Association of *Candidatus Phytoplasma asteris* with Citrus Huanglongbing disease in Mexico. IRCHLV IV International Research Conference on Huanlongbing. **Orlando, Florida, EUA del 9 al 13 de Febrero de 2015.**
40. Ángela Paulina Arce-Leal, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Jesús Alicia Chávez-Medina, Erika Camacho-Beltrán, Marco Antonio Magallanes-Tapia, Héctor San Martín-Matheis, Martín Tucuch- Cauich, Gabriel Rincón-Enríquez, Norma Elena Leyva-López. Bio-products effective against the citrus huanglongbing bacterium “*Candidatus Liberibacter asiaticus*” in Mexican lime trees. IRCHLV IV International Research Conference on Huanlongbing. **Orlando, Florida, EUA del 9 al 13 de Febrero de 2015.**
41. Paulina Gámez-Rosas, Cindy Anayeli López-Luque, María de Jesús Perea-Flores, Erika Camacho-Beltrán, Norma Elena Leyva-López, **María Elena Santos-Cervantes**, Marco Antonio Magallanes-Tapia, Héctor San Martín- Matheis, Martín Tucuch-Cauich, Gabriel Rincón Enríquez, Jesús Méndez-Lozano. Analysis of starch accumulation and phloem structure by confocal laser scanning microscopy in Mexican limes trees affected by *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas) after bio-products treatments. IRCHLV IV International Research Conference on Huanlongbing. **Orlando, Florida, EUA del 9 al 13 de Febrero de 2015.**
42. Jesús Enrique Camacho-Bojórquez, **María Elena Santos-Cervantes**, Mariela Guadalupe Espinoza-Mancillas, Jesús Méndez-Lozano, Bernardo Nayar Débora-Duarte, Norma Elena Leyva-López. Caracterización

molecular de Fitoplasmas asociados con la Enfermedad escoba de bruja en *Luffa acutangula*. XVIII Congreso Internacional/XLIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. **3-7 de julio 2016, Mazatlán, Sinaloa.**

43. Juan Francisco Félix-Hinojosa, Bernardo Nayar Débora-Duarte, María Elena Santos-Cervantes, Jesús Méndez-Lozano, **Norma Elena Leyva-López**. Análisis de la expresión diferencial de genes involucrados en la respuesta de limón mexicano a la infección por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. XVIII Congreso Internacional/XLIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. **3-7 de julio 2016, Mazatlán, Sinaloa.**
44. María de los Ángeles Espinoza-Verduzco, Mariela Guadalupe Espinoza-Mancillas, Rosa Luz Gómez-Peraza, Dagoberto Armenta-Bojórquez, **María Elena Santos-Cervantes**. Efecto de micorrizas y bacillus en antracnosis de *Jatropha curcas* L. no tóxica y la nutrición mineral. XVIII Congreso Internacional/XLIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. **3-7 de julio 2016, Mazatlán, Sinaloa.**
45. **María Elena Santos-Cervantes**, Fernando Rubio-Gutiérrez, Laura Gabriela Espinosa-Alonso, Norma Elena Leyva-López, Cristian Iván Delgado-Salas, Jesús Méndez-Lozano, Maribel Valdez-Morales. Mexican papaya materials with outstanding phenolic content. “2nd Biotechnology World Symposium” and “11º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. **San José del Cabo, B.C.S, México del 16 al 20 de Octubre de 2018.**
46. María José Cinco-Brown, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Norma Elena Leyva-López. Molecular characterization of *Candidatus* phytoplasma species associated to bunchy top symptom of papaya in Colima, México. “2nd Biotechnology World Symposium” and “11º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. **San José del Cabo, B.C.S, México del 16 al 20 de Octubre de 2018.**
47. María Cristina Hernández-Peraza, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López. A new experimental system for functional analysis of microRNAs associated to infection of non-cultivable bacteria of genera *Candidatus* Liberibacter. “2nd Biotechnology World Symposium” and “11º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. **San José del Cabo, B.C.S, México del 16 al 20 de Octubre de 2018.**
48. Ángela P. Arce-Leal, Edgar A. Rodríguez-Negrete, Eduardo Rodríguez-Bejarano, **María E. Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Norma E. Leyva-López. Expression profile of stress-responsive Mexican lime miRNAs in response to inoculation with *Candidatus* Liberibacter asiaticus.

“2nd Biotechnology World Symposium” and “11º Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. **San José del Cabo, B.C.S, México del 16 al 20 de Octubre de 2018.**

49. Jesús Christopher Castillo-Batista, Norma Elena Leyva-López, **María Elena Santos-Cervantes**. Caracterización de Especies Patógenas de *Fusarium* causantes de la Pudrición Seca de la Papa en el Valle de Guasave. II Simposio Internacional Biotecsin 2018. **Guasave, Sinaloa, México del 6 al 7 de Noviembre de 2018.**
50. David E. Pérez-Leyva, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López, **María Elena Santos-Cervantes**. Caracterización Morfológica y Molecular de Especies Patógenas de Lasiodiplodia, Causantes de la Pudrición del Pedúnculo en Materiales Comerciales y Líneas Parentales de Papaya. II Simposio Internacional Biotecsin 2018. **Guasave, Sinaloa, México del 6 al 7 de Noviembre de 2018.**
51. Ana Marlenne Bojórquez-Orozco, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López, **María Elena Santos-Cervantes**. Establecimiento del Cultivo *in vitro* de Anteras para la Producción de Líneas Haploides de Papaya. II Simposio Internacional Biotecsin 2018. **Guasave, Sinaloa, México del 6 al 7 de Noviembre de 2018.**
52. María José Cinco-Brown, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Norma Elena Leyva-López. Caracterización Molecular de Especies del Género *Candidatus* Phytoplasma Asociadas a la Enfermedad del Bunchy Top de Papaya en Colima, México. II Simposio Internacional Biotecsin 2018. **Guasave, Sinaloa, México del 6 al 7 de Noviembre de 2018.**
53. Mora-Guerrero, Rigoberto, **Santos-Cervantes, María Elena**, Espinosa-Alonso, Laura Gabriela, Leyva-López, Norma Elena, Medina-Godoy, Sergio, Valdez-Morales, Maribel. Potencial bioactivo de fruto, semillas y cáscara de papaya, una revisión. II Simposio Internacional Biotecsin 2018. **Guasave, Sinaloa, México del 6 al 7 de Noviembre de 2018.**
54. Hernández-Peraza, Ma. Cristina., Rodríguez-Negrete, Edgar A., Méndez-Lozano, Jesús, **Santos-Cervantes, María Elena**, Leyva-López Norma E. Implementación de un sistema experimental para el estudio funcional de microRNAs asociados a la infección de bacterias no cultivables del género *Candidatus* Liberibacter. II Simposio Internacional Biotecsin 2018. **Guasave, Sinaloa, México del 6 al 7 de Noviembre de 2018.**
55. Hernández-Peraza, Ma. Cristina., Rodríguez-Negrete, Edgar A., Méndez-Lozano, Jesús, **Santos-Cervantes, María Elena**, Leyva-López Norma E. Implementación de un sistema experimental para el estudio funcional de microRNAs asociados a la infección de bacterias no cultivables del género

Candidatus Liberibacter. 12mo Congreso Internacional de Biotecnología Vegetal y Agricultura. BioVeg 2019. **Ciego de Avila, Cuba del 27 al 31 de Mayo de 2019.**

56. Pérez-Leyva David Enrique, Perea-Flores María de Jesús, Leyva-López Norma Elena, **Santos-Cervantes María Elena**. Determination of the microstructural differences of the cuticle in two papaya genotypes. 3rd Biotechnology World Symposium, 4º Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica SEIBT and “XIV Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa, México del 24 al 27 de Octubre de 2022.
57. Cervantes-Santos Jael Arely, Ahumada-Rodríguez Julio Santiago, **Santos-Cervantes María Elena**, Leyva-López Norma Elena. Genetic diversity of *Candidatus* Liberibacter asiaticus in the main citrus regions of Mexico. “3rd Biotechnology World Symposium”, 4º Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica SEIBT and “XIV Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa, México del 24 al 27 de Octubre de 2022.
58. Lorenzo-Justo Mirian Yulizeth, Leyva-López Norma Elena, **Santos-Cervantes María Elena**, Camacho-Hernández Irma Leticia. Microstructural characterization of two papaya genotypes inoculated with *C. truncatum*. “3rd Biotechnology World Symposium”, 4º Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica SEIBT and “XIV Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa, México del 24 al 27 de Octubre de 2022.
59. Silvia Denisse Bernal-Castro, Mariana Ivette Zavala- Camacho, Jesús Christopher Castillo-Batista, Norma Elena Leyva-López, **María Elena Santos-Cervantes**. Caracterización molecular de los genes *PG1*, *PGX4* y *FMK1* en aislamientos de *Fusarium oxysporum* causantes de la pudrición seca en tubérculos de papa. XXX Congreso Internacional/L Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. 21-21 de noviembre de 2023, Culiacán, Sinaloa
60. Karely Guadalupe Uriarte-Cota, María Cristina Hernández-Peraza, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Norma Elena Leyva-López, **María Elena Santos-Cervantes**. Técnica de diagnóstico basada en PCR-RFLP para identificar rápidamente haplotipos de *Candidatus* Liberibacter solanacearum en solanáceas en México. XXX Congreso Internacional/L Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. 21-21 de noviembre de 2023, Culiacán, Sinaloa.
61. José Luis Valdez-López, Noe Leonardo Palafox-Leal, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, **María Elena Santos-Cervantes**, Norma Elena Leyva-López. Caracterización genómica de es-

pecies de *pectobacterium* causantes de pierna negra, pudrición aérea del tallo y pudrición blanda del papa en el norte de Sinaloa. XXX Congreso Internacional/L Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. 21-21 de noviembre de 2023, Culiacán, Sinaloa.

62. José Ernesto Díaz-Navarro, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, **María Elena Santos-Cervantes**, Norma Elena Leyva-López. **miRNAs** nuevos identificados en el patosistema CLas-limón mexicano. XXX Congreso Internacional/L Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. 21-21 de noviembre de 2023, Culiacán, Sinaloa.
63. Hernán Villar-Luna, Eddy Martín López-Camacho, Ángela Paulina Arce-Leal, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, **María Elena Santos-Cervantes**, Norma Elena Leyva-López. Identificación y validación de genes de susceptibilidad a *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas) para el control del HLB. XXX Congreso Internacional/L Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. 21-21 de noviembre de 2023, Culiacán, Sinaloa.
64. Jael Arely Cervantes-Santos, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, **María Elena Santos Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López. Ontología génica de posibles factores de patogenicidad de *Candidatus Liberibacter asiaticus*. XXX Congreso Internacional/L Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana Fitopatología. 21-21 de noviembre de 2023, Culiacán, Sinaloa.
65. José Ernesto Díaz-Navarro, Ana Marlenne Bojórquez-Orozco, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Ángela Paulina Arce-Leal1, **María Elena Santos-Cervantes**, Norma Elena Leyva-López. New miRNAs in the CLas-mexican lime pathosystem. 4th Biotechnology World Symposium. October 7-11, 2024, Cancún, Quintana Roo, México.
66. Eddy Martín López-Camacho, Hernán Villar-Luna, Ángela Paulina Arce-Leal, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Norma Elena Leyva-López. Identification and validation of sweet genes as susceptibility genes to *Candidatus Liberibacter asiaticus*. 4th Biotechnology World Symposium. October 7-11, 2024, Cancún, Quintana Roo, México.
67. David Enrique Pérez-Leyva, Saskia D. Mesquida-Pesci, María J. Perea-Flores, Norma Elena Leyva-López, Flor de Fátima Rosas-Cárdenas, Barbara Blanco-Ulate, **María Elena Santos-Cervantes**. Analysis of the cuticular resistance of papaya genotypes (*Carica Papaya* L.) to the anthracnose disease. 4th Biotechnology World Symposium. October 7-11, 2024, Cancún, Quintana Roo, México.

68. Ramos-Bojórquez Luisa Fernanda, Leyva López Norma Elena, Becerra-Martínez Elvia 2, **Santos-Cervantes María Elena**. Determination of primary metabolomic profile by Proton Nuclear Magnetic Resonance (1H NMR) in Mexican lime plants infected with Candidatus Liberibacter asiaticus. 4th Biotechnology World Symposium. October 7-11, 2024, Cancún, Quintana Roo, México.

Nacionales

1. **Santos-Cervantes, M. E.**, Ibarra-Zazueta, M. E., Camacho-Hernández, I. L., Ríos-Morgan, A., Delgado-Vargas, F. "CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN FRUTOS TIPÍCOS DEL ESTADO DE SINALOA-ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIMUTAGÉNICA DE PAPACHE (*Randia echinocarpa*)". Primer Congreso Científico de "LA CIENCIA EN LA UAS". Culiacán, Sinaloa, México el 3 y 4 de Junio de 2002.
2. Ibarra-Zazueta, M. E., **Santos-Cervantes, M. E.**, Camacho-Hernández, I. L., Ríos-Morgan, A., Delgado-Vargas, F. "ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE FRUTOS TÍPICOS DEL ESTADO DE SINALOA". IV Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología. Hermosillo, Sonora, México del 13 al 16 de Noviembre de 2002.
3. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Fierro-Coronado, J. A., Briceño-López P. G., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Detección y cuantificación por PCR en tiempo real de fitoplasmas asociados a enfermedades de papa. IV encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Santa Cruz, Tlaxcala, México del 10 al 12 de Noviembre de 2004.
4. **Santos-Cervantes, M. E.**, Sayed, Z. I., Leyva-López, N. E., Méndez-Lozano, J., Babadoost, M. Segundo "IDENTIFICATION OF PHYTOPATHOGENIC BACTERIA IN TOMATO (*Lycopersicon esculentum*) USING TRADITIONAL AND MOLECULAR METHODS". Segundo Congreso Científico de "LA CIENCIA EN LA UAS". Culiacán, Sinaloa, México el 14 y 15 de Abril de 2005.
5. García-Negroe, C. B., Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Transmisión de Fitoplasmas por medio de *Bactericera cockerelli* en plantas de chile (*Capsicum annum*) y tomate (*Lycopersicon esculentum*). VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal. Ciudad Obregón, Sonora, México del 22 al 25 de Octubre del 2006.
6. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., García-Negroe, C. B., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Detección, Cuantificación y Distribución de Fitoplasmas Asociados con Enfermedades de Papa en México. Tercer Foro Estatal de Ciencia y Tecnología. Sinaloa

investigación para el desarrollo. Consejo Estatal de Ciencia y tecnología. Culiacán, Sinaloa, México el 8 y 9 de Diciembre de 2006.

7. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Flores-Zamora, G. L., Acosta-Pardini, J., Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Presencia y distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. VI Encuentro nacional de Biotecnología del IPN. Reynosa, Tamaulipas, México del 21 al 24 de Octubre del 2008.
8. Espinoza-Mancillas M. G., Apodaca-Sánchez, M. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Análisis de la diversidad genética de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en cultivos de tomate en Sinaloa. VI Encuentro nacional de Biotecnología del IPN. Reynosa, Tamaulipas, México del 21 al 24 de Octubre del 2008.
9. García-Negro, C. B., Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Transmisión de fitoplasmas por *Bactericera cockerelli* (Sulc) a solanáceas en Sinaloa, México. VI Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Reynosa, Tamaulipas, México del 21 al 24 de Octubre del 2008.
10. Leyva-López, N. E. **Santos-Cervantes, M. E.**, Chávez-Medina, J. A., Flores-Zamora, G. L., Acosta-Pardini, J., Méndez-Lozano, J. Presencia y distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. XII Congreso nacional de papa. Los Mochis, Sinaloa, México del 27 al 29 de Noviembre del 2008.
11. García-Negro, C. B., Chávez-Medina, J. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Transmisión de fitoplasmas por *Bactericera cockerelli* (Sulc) a solanáceas en Sinaloa, México. XII Congreso nacional de papa. Los Mochis, Sinaloa, México del 27 al 29 de Noviembre del 2008.
12. Rete-Corral, A. L., Espinoza-Mancillas, M. G., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Félix-Gastélum, R., Leyva-López, N. E. Identificación y Caracterización de *Streptomyces* spp. en el cultivo de papa en Sinaloa. XIII Congreso nacional de papa. Tapalpa, Jalisco, México del 9 al 11 de Septiembre del 2010.
13. Longoria-Espinoza, R. M., Méndez-Lozano, J., Félix-Gastélum, R., **Santos-Cervantes, M. E.**, Bueno-Ibarra, M., Quiroz-Figueroa, F., Leyva-López, N. E. Identificación de genes expresados diferencialmente en respuesta al ataque del fitoplasma "*Mexican potato purple top*" en *Solanum tuberosum* usando hibridación sustractiva por supresión. XIII

Congreso nacional de papa. Tapalpa, Jalisco, México del 9 al 11 de Septiembre del 2008.

14. Fernández-López, L. A., Apodaca-Sánchez, M. A., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Identificación y cuantificación de *Spongospora subterranea* mediante análisis de PCR y suelos de cultivo de papa. XIII Congreso nacional de papa. Tapalpa, Jalisco, México del 9 al 11 de Septiembre del 2008.
15. Rete-Corral, A. L., Espinoza-Mancillas, M. G., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Félix-Gastélum, R., Leyva-López, N. E. Identificación y Caracterización de *Streptomyces* spp. en el cultivo de papa en Sinaloa. VII Encuentro nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa, México del 11 al 13 de Octubre del 2010.
16. García-Negroe, C. B., Chávez-Medina, J. A., Flores-Zamora, G. L., Machuca-López, Z., **Santos-Cervantes, M. E.**, Méndez-Lozano, J., Leyva-López, N. E. Posible transmisión transovarial del fitoplasma del amarillamiento del aster (AY) 16Srl en el Psílido *Bactericera cockerelli* (Sulc). VII Encuentro nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa, México del 11 al 13 de Octubre del 2010.
17. Arratia-Castro, A. A., Fernández-Herrera, E., **Santos-Cervantes, M.E.**, Chávez-Medina, J. A., Méndez-Lozano, J., y Leyva-López, N. E. ASOCIACIÓN DE FITOPLASMAS DEL GRUPO 16Srl y 16SrXIII EN CÍTRICOS CON SÍNTOMAS DE HLB EN MÉXICO. VIII Encuentro nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.
18. Mónica Gisela Soto-Leal, Ernesto Fernández-Herrera, Norma Elena Leyva-López, Jesús Alicia Chávez-Medina, Jesús Méndez-Lozano, **María Elena Santos-Cervantes**. "TRANSMISIÓN MEDIANTE INJERTO DE "CANDIDATUS LIBERIBACTER ASIATICUS" Y "CANDIDATUS PHYTOPLASMA" A PLANTAS DE LIMÓN MEXICANO". VIII Encuentro nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.
19. Carmen Astrid Magallanes-Palazuelos, Ernesto Fernández-Herrera, Norma Elena Leyva-López, Jesús Alicia Chávez Medina, Enrique Miguel Bermúdez-Álvarez, Jesús Méndez-Lozano, Raúl Allende-Molar, **María Elena Santos Cervantes**. "IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE HONGOS EN SEMILLAS DE *Jatropha curcas* L". VIII Encuentro nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.

20. Zeiby Guadalupe Machuca López, Jesús Alicia Chávez-Medina, Jesús Méndez-Lozano, Mariano Aguilasocho-Cervantes, **María Elena Santos-Cervantes**, Norma Elena Leyva-López. "HONGOS Y BACTERIAS FITOPATÓGENAS ASOCIADOS A LA NECROSIS DEL TALLO EN PLANTAS DE JATROPHA NO TÓXICA EN INVERNADERO". VIII Encuentro nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.
21. Héctor Alejandro Leyva-Hernández, Gabriela Flores-Zamora, Jesús Alicia Chávez-Medina, Jesús Méndez-Lozano, **María Elena Santos-Cervantes**, Norma Elena Leyva-López. "EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL TIPO DE SUSTRATO Y NUTRICIÓN EN LA ACLIMATACIÓN DE VITROPLANTAS DE TRES VARIEDADES DE PAPA (*Solanum tuberosum* L., SSP. *tuberosum*) PARA LA PRODUCCIÓN DE MINITUBÉRCULOS DE CALIDAD FITOSANITARIA". VIII Encuentro Nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.
22. Enrique Miguel Bermúdez-Álvarez, Ernesto Fernández-Herrera, Norma Elena Leyva-López, Jesús Alicia Chávez-Medina, Carmen Astrid Magallanes-Palazuelos, Mariela Guadalupe Espinoza-Mancillas, Jesús Méndez-Lozano, Raúl Allende-Molar, **María Elena Santos-Cervantes**. "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE HONGOS FITOPATÓGENOS FOLIARES EN EL CULTIVO DE *Jatropha curcas* EN SINALOA, MÉXICO". VIII Encuentro Nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Durango, Durango, México del 08 al 10 de Octubre del 2012.
23. Ángela Paulina Arce-Leal, Juan Francisco Félix-Hinojosa, Bernardo Nayar Débora-Duarte, **María Elena Santos-Cervantes**, Jesús Méndez-Lozano, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Norma Elena Leyva-López. Análisis transcriptómico en limón mexicano infectado con *Candidatus Liberibacter asiaticus*. 10º Encuentro Nacional de Biotecnología. 24 al 28 de Octubre **2016**, Cuernavaca, Morelos. RED DE BIOTECNOLOGIA DEL IPN.
24. Alda Alejandra Arratia-Castro, **María Elena Santos-Cervantes**, Ángela Paulina Arce-Leal, Mariela G. Espinoza-Mancillas, Edgar Antonio Rodríguez-Negrete, Jesús Méndez-Lozano, Norma Elena Leyva-López. Cuantificación de *Candidatus Phytoplasma asteris* y 'candidatus liberibacter asiaticus' en diferentes etapas de desarrollo de la enfermedad del huanglongbing en limón mexicano. 10º Encuentro Nacional de Biotecnología. 24 al 28 de Octubre **2016**, Cuernavaca, Morelos.

b. ASISTENCIA A CONGRESOS Y ENCUENTROS DE INVESTIGADORES

- 1. XXXII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.**
Organizado por la Asociación Nacional de Tecnólogos de Alimentos de México A.C. Realizado en Noviembre de 2001, Cholula, Puebla.
- 2. IV Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología.**
Organizado por la Universidad de Sonora. Realizado en Noviembre de 2002, Hermosillo, Sonora.
- 3. VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal.**
Organizado por el Instituto Tecnológico de Sonora. Realizado en Octubre de 2006, Ciudad Obregón, Sonora.
- 4. Simposio Internacional, Fitoplasmas en papa. XXIV Semana del parasitólogo.** Organizado por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro a través del Departamento de Parasitología. Realizado en Octubre de 2007, Saltillo, Coahuila.
- 5. Asistencia a la transmisión por Video Conferencia de la 1ª Expo Movilidad Académica”,** celebrada los días 1, 2 y 3 de abril de **2008.** Instituto Politécnico Nacional.
- 6. Asistencia al 2º Taller Internacional sobre Plagas Cuarentenarias de los Cítricos/2nd International workshop on citrus quarantine pest.** Realizado del 15 al 19 de agosto de **2011,** Manzanillo, Colima, México.
- 7. Participación en la II Reunión de Arranque de la Red de Biotecnología para la Agricultura y la Alimentación.** Realizada los días 1 y 2 de septiembre de **2011,** Puerto Vallarta, Jalisco.
- 8. Asistencia al Congreso Internacional sobre Biocombustibles 2011.** Realizado del 12 al 15 de Octubre de **2011,** Boca del Río, Veracruz, México.
- 9. Asistencia al evento “EL IPN hacia el Futuro, Prospectiva de la Investigación”,** realizado en noviembre de **2011,** México, D. F.
- 10. Participación en el III Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada el 10 de noviembre de **2011,** México, D. F.
- 11. Asistencia al primer SIMPOSIUM DE BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA,** celebrado los días 13 y 14 de diciembre de **2011,** Guasave, Sinaloa, México.
- 12. Asistencia al 3er Taller Internacional sobre Plagas Cuarentenarias de los Cítricos.** Realizado del 27 al 30 de agosto de **2013,** Manzanillo, Colima, México.
- 13. Participación en el IV Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 8 al 10 de octubre de **2012,** Durango, Durango.

14. **Participación en la vigésima Semana Nacional de Ciencia y Tecnología.** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación Sinaloa. Octubre de 2013.
15. **Participación en el V Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 4 al 6 de noviembre de 2013, Ciudad de Oaxtepec, Morelos.
16. **Participación en el VI Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 13 al 16 de octubre de 2014, Ciudad de Tlaxcala, Tlaxcala.
17. **Participación en el VII Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 9 al 13 de noviembre de 2015, Ciudad de Oaxaca, Oaxaca.
18. **Participación en el VIII Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 26 al 28 de octubre de 2016, Ciudad de Cuernavaca, Morelos.
19. **Participación en el IX Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 18 al 21 de octubre de 2017, Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.
20. **Participación en el X Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada del 16 al 18 de octubre de 2018, en San José del Cabo, B.C.S.
21. **Participación en el XI Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizada el 10 de noviembre de 2011, CDMX.
22. **Participación en el XII Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizado del 20 al 23 de octubre de 2020, en modalidad virtual.
23. **Participación en el XIII Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional.** Realizado el 22 y 23 de octubre de 2021, en modalidad virtual.

c. CURSOS RECIBIDOS

1. **Curso teórico de “MICROBIOLOGÍA GENERAL”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 15 horas, Guasave, Sinaloa a 11 de Agosto de 1995.
2. **Curso teórico de “ACTUALIZACIÓN DIDÁCTICA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 15 horas, Guasave, Sinaloa a 21 de Agosto de 1995.

3. **Curso taller de “ELABORACIÓN DE EXÁMENES”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 15 horas, Guasave, Sinaloa a 31 de Agosto de 1995.
4. **Curso teórico de “PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 10 horas, Guasave, Sinaloa a 02 de Febrero de 1996.
5. **Curso teórico de “ACTUALIZACIÓN DIDÁCTICA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 20 horas, Guasave, Sinaloa a 16 de Febrero de 1996.
6. **Cursos: “MICROSOFT WINDOWS 3.1”, “MICROSOFT WORD 6.0” Y “MICROSOFT EXCEL 5.0”, correspondientes al programa “Desarrollo de Habilidades Informáticas Básicas” del Plan Integral de Formación y Desarrollo Docente”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 40 horas, Metepec, Estado de México, Mayo de 1996.
7. **Curso teórico de “INICIACIÓN A LA PRÁCTICA DOCENTE”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 25 horas, Guasave, Sinaloa a 9 de Agosto de 1996.
8. **Curso teórico de “ELABORACIÓN DE EXÁMENES POR COMPUTADORA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 20 horas, Guasave, Sinaloa a 9 de Agosto de 1996.
9. **Curso teórico de “ORTOGRAFÍA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 15 horas, Guasave, Sinaloa a 14 de Agosto de 1996.
10. **Curso “APLICACIONES MICROSOFT WORD 6.0, MICROSOFT EXCEL 5.0” y MICROSOFT POWER POINT 4.0 EN LA ACTIVIDAD DOCENTE” correspondientes al programa “Desarrollo de Habilidades Informáticas Básicas” del Plan Integral de Formación y Desarrollo Docente”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 40 horas, Metepec, Estado de México, Octubre de 1996.
11. **Curso teórico de “CREATIVIDAD Y APRENDIZAJE”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 20 horas, Guasave, Sinaloa a 18 de Febrero de 1997.

- 12. Curso “MÓDULO 1 del PROGRAMA DE FORMACIÓN PEDAGÓGICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, del **18 al 27 de Febrero** de 1997, Guasave, Sinaloa.
- 13. Curso teórico de “CALIDAD PERSONAL”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 15 horas, Guasave, Sinaloa a 26 de Agosto de 1997.
- 14. Curso “MÓDULO 2 del PROGRAMA DE FORMACIÓN PEDAGÓGICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 40 horas, impartido del 30 al 8 de Noviembre de 1997, Guasave, Sinaloa. Obteniendo una calificación de 8.8 (Ocho punto ocho).
- 15. Curso “MÓDULO 3 del PROGRAMA DE FORMACIÓN PEDAGÓGICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA”**, organizado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica con una duración de 40 horas, impartido del 21 de Septiembre al 14 de Octubre de 1998, Guasave, Sinaloa. Obteniendo una calificación de 9.2 (nueve punto dos).
- 16. Curso taller sobre “DESARROLLO DEL POTENCIAL HUMANO”**, organizado por el Centro Pedagógico del Noroeste, con una duración de 10 horas, Guasave, Sinaloa a 22 de Febrero de 1999.
- 17. Curso taller sobre “VALIDACIÓN DE ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL LABORATORIO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN DE ACUERDO A LA NORMA ISO/IEC 17025”**, organizado por la Universidad Autónoma de Sinaloa a través de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Coordinación General de Investigación y Posgrado, realizado en la torre académica los días 12 y 13 de Abril del 2002, Culiacán, Sinaloa.
- 18. Curso pre-congreso “RADICALES LIBRES Y ANTIOXIDANTES EN LOS ALIMENTOS**, organizado por la Universidad de Sonora en el IV Congreso del Noroeste en Ciencias Alimentarias y Biotecnología con duración de 20 horas del 11 al 13 de Noviembre del 2002. Hermosillo, Sonora.
- 19. Curso taller SOBRE “INSECTOS VECTORES DE VIRUS Y FITOPLASMAS”**, organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa con una duración de 12 horas durante los días 7 y 8 de Octubre de 2003. Guasave, Sinaloa.

- 20. Curso teórico-práctico “BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDIO AMBIENTE”**, organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa con una duración de 60 horas durante el período del 24 de Enero al 21 de Junio de 2005. Guasave, Sinaloa.
- 21. Curso teórico-práctico “MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS”**, organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa con una duración de 60 horas durante el período del 24 de Enero al 21 de Junio de 2005. Guasave, Sinaloa.
- 22. Curso taller internacional “DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES DE PLANTAS**, Impartido por el Dr. Mohammad Babadoost, Profesor Investigador de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa con una duración de 50 horas durante el período del 21 de Noviembre al 3 de Diciembre de 2005. Guasave, Sinaloa.
- 23. Curso “Entrenamiento con el Equipo ABI Prism® 7000 en la aplicación Plus Minus y Carga Viral”**, organizado por Applied Biosystems de México, con una duración de 20 horas en el Laboratorio de Biología Molecular del CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa del 30 de Agosto al 1 de Septiembre de 2006. Guasave, Sinaloa.
- 24. Taller de “CULTIVO DE TEJIDOS”**, organizado por el Instituto Tecnológico de Sonora con una duración de 3 horas en el VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal con duración de 3 horas, Ciudad Obregón, Sonora.
- 25. Taller teórico-práctico de “INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA Y BIOLOGÍA DE SISTEMAS”**, organizado por la Asociación Poblana de Ciencias Microbiológicas A.C. dentro de la primera reunión regional en ciencias microbiológicas, con duración de 25 horas del 15 al 17 de Noviembre del **2007**. Puebla, Puebla.
- 26. Curso “Trabajo en equipo orientado al logro de resultados”**, organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa con una duración de 40 horas durante el período del 9 al 20 de marzo de **2009**. Guasave, Sinaloa.
- 27. Taller de “Sistemas de Información Geográfica y GPS”**, organizado por Imágenes Geográficas S.A. de C.V. con una duración de 40 horas del 17 al 21 de agosto del **2009**. Guadalajara, Jalisco.
- 28. Taller de “Producción de Semilla de Papa por el sistema Aeroponía”**, realizado en las instalaciones del Centro Internacional de la Papa

(CIP), con una duración de 40 horas durante el período del 24 al 28 de octubre de 2011. La Molina, Lima, Perú.

- 29. Curso interactivo sobre “Preparación de la solución nutritiva para hortalizas protegidas”, 12 de abril de 2012.**
- 30. Curso: Aulas de Colaboración, evaluación a través de Microsoft Teams.** Con una duración de 18 horas. Del 25 de agosto al 18 de septiembre de 2020.
- 31. Curso virtual “Introducción a la metabolómica”.** Con una duración de 6 horas. Del 23 al 25 de agosto de 2021.
- 32. Curso digital “Bacterias en la Agricultura”.** Con una duración de 20 horas. Septiembre-Octubre de 2021.
- 33. Curso en línea “Competencia comunicativa en entornos no presenciales de parentizaje.** Con una duración de 40 horas. Del 28 de septiembre al 12 de octubre de 2021.
- 34. Curso en línea “Análisis filogenéticos”.** Con una duración de 20 horas. Del 26 de enero al 11 de marzo de 2022.
- 35. Curso en línea “Diseño de primers”.** Con una duración de 06 horas. 12 y 13 de febrero de 2022.
- 36. Curso en línea “Resonancia magnética nuclear de productos naturales y metabolómica”.** Con una duración de 20 horas. Del 28 de marzo al 08 de abril de 2022.
- 37. Curso en línea “Fitopatología molecular”.** Con una duración de 40 horas. Marzo de 2022.
- 38. Curso en línea “Proteínas recombinantes”.** Con una duración de 10 horas. Del 25 de junio al 03 de julio de 2022.
- 39. Curso en línea “Cinética enzimática”.** Con una duración de 12 horas. Del 02 al 10 de julio de 2022.
- 40. Taller de Secuenciación de Genómica Aplicada: Secuenciación y Análisis Bioinformático de Genomas Bacterianos.** Con una duración de 22 horas. Del 28 al 30 de septiembre de 2022.
- 41. Curso en línea “HPLC”.** Con una duración de 12 horas. Del 24 de septiembre al 15 de octubre de 2022.
- 42. Curso en línea “Generación de árboles filogenéticos”.** Con una duración de 18 horas. Del 24 de septiembre al 29 de octubre de 2022.

43. **Curso en línea “Biología celular”**. Con una duración de 10 horas. Del 03 al 11 de diciembre de 2022.
44. **Curso en línea “Microbiología general”**. Con una duración de 12 horas. Del 11 al 19 de febrero de 2023.
45. **Curso en línea “Microbiología de suelos y su aplicación agrícola”**. Con una duración de 10 horas. Del 18 al 26 de marzo de 2023.
46. **Curso en línea “Ingeniería genética: de la clonación a las proteínas recombinantes”**. Con una duración de 12 horas. Del 18 al 27 de agosto de 2023.
47. **Curso en línea “Diseños experimentales”**. Con una duración de 15 horas. Del 05 agosto al 02 de septiembre de 2023.
48. **Curso en línea “Bioinformática para el análisis de secuencias genómica”**. Con una duración de 15 horas. Del 14 al 29 de octubre de 2023.
49. **Curso en línea “Fisiología vegetal”**. Con una duración de 15 horas. Del 01 al 29 de octubre de 2023.
50. **Curso en línea “Transcriptómica:Procesamiento y anotación de datos”**. Con una duración de 15 horas. Del 01 al 29 de octubre de 2023.
51. **Curso en línea “Generación de árboles filogenéticos”**. Con una duración de 18 horas. Del 04 de noviembre al 09 de diciembre de 2023.
52. **Curso en línea “Introducción a la programación en el lenguaje R”**. Con una duración de 10 horas. Del 11 al 19 de diciembre de 2023.
53. **Curso en línea “Proteómica”**. Con una duración de 12 horas. Del 13 de enero al 03 de febrero de 2024.

d. PARTICIPACIÓN E INSTRUCTOR DE CURSOS Y CONFERENCIAS

1. **Expositor en la Segunda Semana de Ciencia y Tecnología** organizada por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, Guasave Sinaloa a 27 de Octubre de 1995.
2. **Impartición de la conferencia “PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS”**, en la jornada académica, cultural y deportiva organizada por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, Guasave Sinaloa a 10 de Mayo de 1997.
3. **Apoyo para la realización del internacional “DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES DE PLANTAS**, Impartido por el Dr. Mohammad

Babadoost, Profesor Investigador de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa durante el período del 21 de Noviembre al 3 de Diciembre de 2005. Guasave, Sinaloa.

4. **Participación como instructor en las prácticas de laboratorio del Curso teórico-práctico “Técnicas Moleculares en la detección de Geminivirus y Fitoplasmas”** organizado por el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa con una duración de 16 horas durante los días 1º y 17 de Noviembre de 2007. Guasave, Sinaloa.
5. **Impartición de la conferencia “Líneas de Investigación del CIIDIR-SINALOA”**, en el marco del 40 aniversario del Instituto Tecnológico de Culiacán, Culiacán Sinaloa, Abril de 2008.
6. **Participación en el apoyo académico brindado para el desarrollo del VI Curso anual de manejo integrado de plagas**, organizado por la Universidad Autónoma de Sinaloa a través de la Unidad Académica de Biología desarrollado los días 28, 29 y 30 de Octubre de 2009.
7. Participación como **Ponente en el noveno Curso-Taller “Manejo Integrado de Plagas”** del 23 al 25 de Octubre de **2013. Caracterización e incidencia de hongos foliares y de semilla en Jatropha curcas en Sinaloa. Valor curricular 25 horas.**
8. Impartición de la conferencia **“Respuesta fisiológica y bioquímica de plantas de limón mexicano infectadas con Candidatus Liberibacter asiaticus”**, en el marco del día del Biólogo 2014 de la Universidad de Occidente, Guasave, Sinaloa, 30 de Enero 2014.
9. Participación como **Ponente en el noveno Curso-Taller “Manejo Integrado de Plagas”** del 22 al 24 de Octubre de **2014. Cambio en el metabolismo de carbohidratos en limón mexicano infectado con Candidatus Liberibacter asiaticus tratados con inductores de resistencia. Valor curricular 25 horas.**
10. Acreditación del taller **“Herramientas metodológicas para el análisis curricular en el nivel superior”**. Realizado del 23 y 24 de abril de 2018. **Valor curricular 20 horas.**

C. MIEMBRO DE REDES

- a. Miembro de la Red de Biotecnología del IPN. Del 2011 a la fecha.

D. DOCENCIA EN POSGRADO.

1. Profesor titular de la asignaturas, "**Seminario Departamental II**" Semestre **agosto-diciembre 2011**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
2. Profesor titular de la asignatura, "**Seminario Departamental III**", semestre **agosto-diciembre 2011**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
3. Profesor participante en la asignatura "**Bioquímica y Fisiología Vegetal**" Semestre **agosto-diciembre 2011**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
4. Profesor titular de la asignatura, "**Seminario Departamental III**", semestre **enero-junio 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
5. Profesor participante en la asignatura "**Biología Molecular y Medio Ambiente**", semestre **enero-junio 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
6. Profesor participante en la asignatura "**Fitopatología**", semestre **enero-junio 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
7. Profesor titular en la asignatura "**Estancia de investigación I**", semestre **enero-junio 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
8. Profesor titular en la asignatura "**Estancia de investigación III**", semestre **enero-junio 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
9. Profesor titular de la asignatura, "**Estancia de investigación II**", semestre **agosto-diciembre 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
10. Profesor participante en la asignatura "**Bioquímica y Fisiología Vegetal**" Semestre **agosto-diciembre 2012**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
11. Profesor participante en la asignatura "**Biología Molecular y Medio Ambiente**", semestre **enero-junio 2013**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
12. Profesor participante en la asignatura "**Fitopatología**", semestre **enero-junio 2013**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

13. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **enero-junio 2013**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
14. Profesor participante en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **agosto-diciembre 2013**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
15. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **enero-junio 2014**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
16. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2014**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
17. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación I**”, semestre **enero-junio 2014**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
18. Profesor participante en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **agosto-diciembre 2014**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
19. Profesor titular de la asignatura, “**Estancia de investigación II**”, semestre **agosto-diciembre 2014**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
20. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **enero-junio 2015**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
21. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2015**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
22. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **enero-junio 2015**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
23. Profesor participante en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **julio-diciembre 2015**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
24. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2016**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

25. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación I**”, semestre **enero-junio 2016**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
26. Profesor participante en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **agosto-diciembre 2016**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
27. Profesor titular de la asignatura, “**Estancia de investigación II**”, semestre **agosto-diciembre 2016**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
28. Profesor participante en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **enero-junio 2017**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
29. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2017**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
30. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **enero-junio 2017**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
31. Profesor participante en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **agosto-diciembre 2017**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
32. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **enero-junio 2018**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
33. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2018**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
34. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación II**”, semestre **enero-junio 2018**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
35. Profesor titular en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**” Semestre **agosto-diciembre 2018**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
36. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación I**”, semestre **enero-junio 2018**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

37. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **agosto-diciembre 2018**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
38. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación I**”, semestre **enero-junio 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
39. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
40. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación I**”, semestre **agosto-diciembre 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
41. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación II**”, semestre **agosto-diciembre 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
42. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **agosto-diciembre 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
43. Profesor titular en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**”, semestre **agosto-diciembre 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
44. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **agosto-diciembre 2019**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
45. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **enero-junio 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
46. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **enero-junio 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
47. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación II**”, semestre **enero-junio 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
48. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **enero-junio 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

49. Profesor titular en la asignatura “**Seminario Departamental II**”, semestre **agosto-diciembre 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
50. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **agosto-diciembre 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
51. Profesor titular en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**”, semestre **agosto-diciembre 2020**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
52. Profesor titular en la asignatura “**Seminario Departamental II**”, semestre **febrero-junio 2021**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
53. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **febrero-junio 2021**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
54. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **agosto-diciembre 2021**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
55. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **agosto-diciembre 2021**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
56. Profesor titular en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**”, semestre **Enero-Junio 2022**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
57. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **Enero-Junio 2022**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
58. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **agosto-diciembre 2022**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
59. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación I**”, semestre **agosto-diciembre 2023**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
60. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación II**”, semestre **Enero-Junio 2023**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

61. Profesor titular en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **Enero-Junio 2023**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
62. Profesor participante en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **agosto-diciembre 2023**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
63. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **Agosto-Diciembre 2023**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
64. Profesor titular en la asignatura “**Seminario Departamental III**”, semestre **agosto-diciembre 2023**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
65. Profesor titular en la asignatura “**Seminario Departamental III**”, semestre **Enero-Junio 2024**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
66. Profesor titular en la asignatura “**Fitopatología**”, semestre **Enero-Junio 2024**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
67. Profesor titular en la asignatura “**Estancia de investigación III**”, semestre **Enero-Junio 2024**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
68. Profesor participante en la asignatura “**Biología Molecular y Medio Ambiente**”, semestre **Enero-Junio 2024**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.
69. Profesor titular en la asignatura “**Bioquímica y Fisiología Vegetal**”, semestre **Enero-Junio 2024**. Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente. CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

IV. RECONOCIMIENTOS Y DISTINCIONES

1. **Mejor docente** de la especialidad de Procesamiento de Alimentos en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), Plantel Guasave durante los años 1996 y 1998.
2. Becario **CONACYT** para estudios de Maestría del período enero/2000 a octubre/2001

3. Becario **CECyT** para estudios de Maestría del período octubre/2001 a enero/2002.
4. **Becario TIES/US-AID** para estancia de Investigación en el extranjero. Estancia de Investigación en el "Department of Crop Sciences, University of Illinois, Urbana, Illinois. Asesor Dr. Mohammad Babadoost Laboratorio de Fitopatología. 1° de julio al 19 de diciembre de 2004. Dentro del Programa TIES-Enlaces/US-AID/México, entre la University of Illinois Urbana-Champaign (UIUC) y la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).
5. **Primer lugar en Presentación Oral**, Categoría estudiante de Doctorado. Reconocimiento otorgado por la Sociedad Mexicana de Fitopatología en el XXXII Congreso nacional de fitopatología. VII Congreso internacional de fitopatología. Con el trabajo de investigación titulado: Distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. Chihuahua, Chihuahua, septiembre del 2005.
6. **Jefa del departamento de posgrado** del CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa de 01 de enero de 2008 a 30 de Junio de 2009.
7. **Primer lugar en Presentación Oral** (Coautora), Categoría estudiante de Licenciatura. Reconocimiento otorgado por la Sociedad Mexicana de Fitopatología en el XXXV Congreso nacional de fitopatología. X Congreso internacional de fitopatología. Con el trabajo de investigación titulado: Detección e identificación de begomovirus en maleza en el Norte de Sinaloa, México. Monterrey, Nuevo León, México. Julio del 2008.
8. **Segundo lugar en Presentación Oral** (Coautora), **Categoría estudiante de Maestría**. Reconocimiento otorgado por la Sociedad Mexicana de Fitopatología en el XXXV Congreso nacional de fitopatología. X Congreso internacional de fitopatología. Con el trabajo de investigación titulado: Detección y caracterización molecular de las bacterias *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en cultivos de tomate en Sinaloa, México. Monterrey, Nuevo León, México. Julio del 2008.
9. **Tercer lugar en Presentación Cartel, Categoría estudiante de Doctorado**. Reconocimiento otorgado por La Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional en el VI Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Con el trabajo de investigación titulado: Presencia y distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. Reynosa, Tamaulipas, México. Octubre 2008.

- 10. Segundo lugar en Presentación Cartel (Coautora), Categoría estudiante de Maestría.** Reconocimiento otorgado por La Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional en el VI Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Con el trabajo de investigación titulado: Análisis de la diversidad genética de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en cultivos de tomate en Sinaloa. Reynosa, Tamaulipas, México. Octubre 2008.
- 11. Mención Honorífica** por Trabajo de Investigación. Distribución y cuantificación de fitoplasmas asociados a enfermedades de papa en las principales zonas productoras de México. Tesis Doctoral. Programa Regional del Noroeste para el Doctorado en Biotecnología. Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Universidad Autónoma de Sinaloa. Julio 2009.
- 12. Jefa del departamento de Biotecnología Agrícola** del CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa de 01 de julio de 2009 al 15 de noviembre de 2010.
- 13. Tercer lugar en Presentación Oral (Coautora), Categoría estudiante de Doctorado.** Reconocimiento otorgado por la Sociedad Mexicana de Fitopatología en el XXXVII Congreso nacional de fitopatología. XII Congreso internacional de fitopatología. Con el trabajo de investigación titulado: Genes expresados en *Solanum tuberosum* en respuesta al fitoplasma *Mexican potato purple top* identificados por hibridación sustractiva por supresión (SSH). Mérida, Yucatán, julio del 2010.
- 14. BECARIO EDI desde abril de 2011 a la fecha.**
- 15. BECARIO COFAA de enero de 2011 a la fecha.**
- 16. NOMBRAMIENTO DE PROFESOR COLEGIADO desde 2011 a la fecha.**
- 17. Miembro del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA) para evaluación de proyectos.**
- 18. Investigador Honorífico del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos. GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA**
- 19. Segundo lugar en Presentación Cartel (Directora de tesis), Categoría estudiante de Maestría.** Reconocimiento otorgado por La Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional en el VIII Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Con el trabajo de investigación titulado: Evaluación del Efecto del Tipo de Sustrato y Nutrición en la Aclimatación De Vitroplantas de Tres Variedades de Papa (*Solanum tuberosum* L., Ssp.

Tuberosum) para la Producción de Minitubérculos de Calidad Fitosanitaria. Octubre 212.

20. Participación como **Par Académico** en el proceso de evaluación de los programas de posgrado presentados en el marco **de la Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), Modalidad Escolarizada**, llevada a cabo en la Ciudad de México, del 5 al 7 de septiembre de **2012**.
21. Participación como **Par Académico** en el proceso de evaluación de los programas de posgrado presentados en el marco **de la Convocatoria 2013-4** para programas que solicitan renovación de vigencia o ingreso en el **Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)**, llevada a cabo en la Ciudad de México, del 25 al 27 de noviembre de **2013**.
22. Integrante de la **Comisión de Expertos de Biotecnología para la Alimentación, la Salud y la Recueparación de Espacios Contaminados**, de la **Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales 2013**. México, D.F. Diciembre de 2013.
23. Participación como **Par Académico** en el proceso de evaluación de los programas de posgrado que solicitan ingreso en el marco **de la Convocatoria Extraordinaria 2014** para programas de nuevo ingreso, reingreso y cambio de nivel del **Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)**, llevada a cabo en la Ciudad de México, del 28 al 30 de enero de **2015**.
24. Participación como **Par Académico** en el proceso de evaluación de los programas de posgrado que renuevan vigencia en el marco **de la Convocatoria 2015** para programas de **Renovación del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)**, llevada a cabo en la Ciudad de México, del 14 al 15 de octubre de **2015**.
25. Participación como **Par Académico** en el proceso de evaluación de los programas de posgrado que solicitan réplica al dictamen obtenido en el marco **de la Convocatoria 2015** para programas de Renovación del **Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)**, llevada a cabo en la Ciudad de México, el 7 de diciembre de **2015**.
26. Participación como **Par Académico** en el proceso de evaluación de los programas de nuevo ingreso o reingreso en el marco **de la Convocatoria 2015-2018** para programas en la modalidad Escolarizada del **Programa**

Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), llevada a cabo en la Ciudad de México, el 1 de marzo de **2016**.

- 27.** Coordinadora de la Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente del CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa, la cual pertenece al **Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)**. **Del 9 de enero de 2014 a 30 de Octubre de 2017**.
- 28.** Miembro del Colegio Académico de Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Noviembre de 2015 a Octubre de 2016.
- 29.** Miembro del XXXIV Consejo General Consultivo del Instituto Politécnico Nacional durante el Ciclo Escolar 2015-2016.
- 30.** Evaluadora de Proyectos de Estimulos a la innovación del Conacyt en la convocatoria 2017.

V. DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

- 1. Participación en el Noticiero Radiofónico “Altavoz”** disertando sobre el tema “Programa de Posgrado del CIIDIR Sinaloa” en su emisión del día 4 de abril de 2008.
- 2. Participación en la organización de la 1era, 2da, 3era y 4ta edición de la feria científica “Vive la Ciencia”** realizada los años 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2023.