



## ❖ DATOS PERSONALES

Nombre completo: Norma Francenia Santos Sánchez

Correo electrónico: nsantos@mixteco.utm.mx

## ❖ FORMACIÓN ACADÉMICA

### Licenciatura

*Institución:* Facultad de Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Veracruzana, Zona Xalapa. Xalapa-Equez., Veracruz.

*Grado:* Químico Farmacéutico Biólogo.

*Periodo:* 1990 a 1995.

### Doctorado

*Institución:* Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), México, D. F.

*Grado:* Doctora en Ciencias, con especialidad en Química Orgánica.

*Periodo:* 1996 a 2003.

## ❖ POSICIÓN ACTUAL

Profesora – Investigadora de tiempo completo, Titular B, Instituto de Agroindustrias. Miembro del cuerpo académico UTMIX-CA-21.

### *Materias impartidas:*

- Química General
- Química Orgánica I
- Química Orgánica II
- Bioquímica II
- Química de Productos Naturales

## ❖ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Caracterización, producción, medición y monitoreo de metabolitos secundarios. Síntesis y caracterización de compuestos orgánicos bioactivos.

## ❖ SIMPOSIA, CONGRESOS, FOROS Y CONFERENCIAS

- “Algunas propiedades físicas, químicas y funcionales de once variedades de pitaya de mayo (*Stenocereus pruinosus*)”. Mayra S. Gómez-Gómez, Raúl Salas-Coronado, Balbina Senorina Sánchez-Guzmán, Norma Francenia Santos-Sánchez. Presentado en



el XLIV Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Puebla, Puebla del 26 al 30 de septiembre del 2009. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2009**, 3, 79. Resumen no. 51.

- “Composición química, actividad antirradical y color de las variedades del fruto de *Annona diversifolia*”. Adriana Paola Julián-Loeza, Balbina Senorina Sánchez-Guzmán, Norma Francenia Santos-Sánchez. Presentado en el XLIV Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Puebla, Puebla del 26 al 30 de septiembre del 2009. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2009**, 3, 244. Resumen no. C/EST 129.
- “Determinación de pesticidas en vegetales por cromatografía de gases/espectrometría de masa-masa (GC-MS/MS)”. Lucía Georgina Ramírez-Milla, Norma Francenia Santos-Sánchez. Presentado en el XLIV Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Puebla, Puebla del 26 al 30 de septiembre del 2009. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2009**, 3, 247. Resumen no. C/EST 141.
- “Actividad antirradicalar y anticiclooxigenasa-2 *in vitro* de 1,2,3,4-tetrahidroquinoxalin-2-onas”. Norma Francenia Santos-Sánchez, Marco Vinicio Ramírez-Mares, Jorge Alberto Sánchez-Burgos, Angelina Flores-Parra, Raúl Salas-Coronado. Presentado en el XLV Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Riviera Maya, Quintana Roo del 18 al 22 de septiembre del 2010. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2010**, 4, 102. Resumen no. 143.
- “Composición química y actividad antirradical de tres variedades de frutos de *Annona diversifolia* Safford”. Santos-Sánchez, N. F.; Julián-Loeza, A. P.; Valadez-Blanco, R.; Sánchez-Guzmán, B. S.; Salas-Coronado, R. Presentado en el IV Congreso Internacional y V Congreso Nacional de Anonáceas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, noviembre **2010**. Resumen pág. 31.
- “Actividad antitopoisomerasa y antimicrobiana *in vitro* de 1,2,3,4-tetrahidroquinoxalin-2-onas” Norma Francenia Santos-Sánchez, Marco Vinicio Ramírez-Mares, Jorge Alberto Sánchez-Burgos, Angelina Flores-Parra, Raúl Salas-Coronado. Presentado en el XLVI Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, del 10 al 14 de septiembre del 2011. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2011**, 5, trabajo oral 15, 80.
- “Evaluación del efecto del número de ciclos y potencia en la extracción asistida por microondas de fenoles y flavonoides de semillas de *H. terebinthinaceus*”. Sahadi Itzel López-Urbina, Norma Francenia Santos-Sánchez, Raúl Salas-Coronado. Presentado en el XLVI Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, del 10 al 14 de septiembre del 2011. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2011**, 5, C/83, 86.



- “Cuantificación de alcaloides, fenoles y flavonoides totales en extractos de hojas de *Ipomoea murucoides*”. Magdalena Paz Oropeza Guerrero, Norma Francenia Santos-Sánchez, Raúl Salas-Coronado. Presentado en el XLVI Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, del 10 al 14 de septiembre del 2011. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2011**, 5, C/EST 42, 94.
- “Antidiabetic activity in vitro and total flavonoids content in *Persea americana* (avocado) leaves and *Colubrina elliptica* bark”. José Adrián Cruz-Gallegos, Rogelio Valadez-Blanco, Norma Francenia Santos Sánchez and Raúl Salas-Coronado. Presentado en el 5<sup>th</sup> International Conference on Advanced Technologies & Treatments for Diabetes, Barcelona, Spain, February 8-11, **2012**.
- “Caracterización proximal, contenido de fenoles y flavonoides totales y actividad antioxidante de semillas de *Annona purpurea*”. Miriam Sara Hernández González, Norma Francenia Santos Sánchez, Raúl Salas Coronado. Presentado en el XLVIII Congreso Mexicano de Química, celebrado en la Ciudad de Guanajuato, Guanajuato del 31 de agosto al 4 de septiembre del 2013. *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2013**, 7, QPNT/E3 C, 204.
- “Efecto de un biofertilizante a base de *Bacillus spp.* en la productividad y composición química proximal de frutos de jitomate”. Norma Francenia Santos Sánchez, Fidencio Sustaita Rivera, Abimael López Hernández, Vicencio Cuevas Mendoza, Raúl Salas Coronado, Rogelio Valadez Blanco. Presentado en el 4° Congreso Internacional de Biología, Química y Agronomía, celebrado en la ciudad de Zapopan, Jalisco, México, los días 25 a 27 de septiembre del **2013**.
- “Efecto antifúngico de algunas especies vegetales de la flora Oaxaqueña”. Karla Isabel Lira de León, Marco Vinicio Ramírez Mares, Joana Tzetzangari Santiago Martínez, Raúl Salas Coronado, Norma Francenia Santos Sánchez, Rogelio Valadez Blanco, Vladimir Sánchez López, Beatriz Hernández Carlos. Presentado en el 4° Congreso Internacional de Biología, Química y Agronomía, celebrado en la ciudad de Zapopan, Jalisco, México, los días 25 a 27 de septiembre del **2013**.
- “Evaluation of nitrogen content and plant grown promotion rhizobacteria in the bioactive compounds and antioxidant activity of tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.)”. Ochoa C. E., Salas R., Valadez R., Sustaita, F., Hernández B., Santos N. F. Presentado en el 6th International Congress on Food Science, Biotechnology and Safety, celebrado en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México, los días 8 al 10 de octubre del **2014**.
- “Physical, proximal, and physicochemical characteristics of tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) cultivated with plant grown promotion rhizobacteria and different contents of nitrogen”. Ochoa C. E., Salas R., Valadez R., Sustaita, F., Hernández B.,



Santos N. F. Presentado en el 6th International Congress on Food Science, Biotechnology and Safety, celebrado en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México, los días 8 al 10 de octubre del **2014**.

- “Aislamiento y caracterización de flavonoides a partir de extractos de hojas de *J. spicigera* con actividad antioxidante y antidiabética *in vitro*”. Cruz Girón Nancy, Santos Sánchez Norma Francenia, Pérez Picaso Lemuel, Salas Coronado Raúl. Presentado en el Simposio de Química Heterocíclica en honor a la Dra. Angelina Flores Parra, celebrado en la ciudad de México, los días 28 y 29 de mayo del **2015**.

#### ❖ DISTINCIONES ACADÉMICAS

- Miembro del SNI nivel 1.
- Profesor con perfil deseable, Prodep.

#### ❖ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Caracterización fisicoquímica, evaluación de la capacidad antioxidante, y elucidación estructural de metabolitos secundarios de frutos.
- Cuantificación de pesticidas en alimentos por cromatografía de gases/espectrometría de masa-masa (GC-MS/MS).
- Síntesis de 1,2,3,4-tetrahidroquinoxalin-2-onas.

#### ❖ PUBLICACIONES

- Tovar-Miranda, R.; Cortés-García, R.; Santos-Sánchez, N. F.; Joseph-Nathan, P. Isolation, total synthesis, and relative stereochemistry of a dihydrofurocoumarin from *Dorstenia contrajerva*. *Journal of Natural Products*. **1998**, *61*, 1216-1220.
- Santos-Sánchez, N. F.; Morales-Ríos, M. S.; Joseph-Nathan, P. NMR and theoretical conformational studies of the anticholinergic physostigmine. *Magnetic Resonance in Chemistry*. **2001**, *39*, 696-700.
- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Joseph-Nathan, P. Hindered rotation in N-carbomethoxylated indole derivatives. *Revista de la Sociedad Química de México*. **2001**, *45*, 172-176.

- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Joseph-Nathan, P. Efficient formal total synthesis of physostigmine and physovenine: Conformational analysis of key intermediates. *Journal of Natural Products*. **2002**, *65*, 136-141.
- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Suárez-Castillo, O. R.; Joseph-Nathan, P. Conformational studies on indole alkaloids from *Flustra foliacea* by NMR and molecular modeling. *Magnetic Resonance in Chemistry*. **2002**, *40*, 677-682.
- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Suárez-Castillo, O. R.; Joseph-Nathan, P. Aromatic bromination versus oxidation of indolylmalonates by bromine. *Journal of Organic Chemistry*. **2003**, *68*, 305-311.
- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Fragoso-Vázquez, M. J.; Alagille, D.; Villagómez-Ibarra, R. J.; Joseph-Nathan, P. A convenient preparation of furo[2,3-*b*]indoles by conjugated addition of organomagnesium reagents to 2-hydroxyindolylidenemalonates. *Tetrahedron*, **2003**, *59*, 2843-2853.
- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Mora-Pérez, Y.; Joseph-Nathan, P. Synthesis of isotope labeled Me(3*a*)-<sup>13</sup>C-physostigmine and debromoflustramine B. *Heterocycles*, **2004**, *63*, 1131-1142.
- Morales-Ríos, M. S.; Santos-Sánchez, N. F.; Pérez-Rojas, N. A.; Joseph-Nathan, P. Conformational insights into furo- and thieno[2,3-*b*]indolines derived from coupling constants and molecular modeling. *Magnetic Resonance in Chemistry*. **2004**, *42*, 973-976.
- Santos-Sánchez, N. F.; Salas-Coronado R.; Peña-Hueso, A.; Flores-Parra A. *N*-(2-Aminophenyl)maleamic acid. *Acta Crystallographica Section E*. **2007**, *63*, 04156.
- Santos-Sánchez, N. F.; Salas-Coronado, R.; Colorado-Peralta, R.; Peña-Hueso, A.; Sánchez-Ruiz, S. A.; Flores-Parra, A. Novel synthesis of 1-alkyl-4-tosyl-3-carboxymethyl-1,2,3,4-tetrahydroquinoxalin-2-ones. *Arkivoc*. **2008**, *v*, 187-199.
- Julián-Loeza, A. P.; Santos-Sánchez, N. F.; Valadez-Blanco, R.; Sánchez-Guzmán, B. S.; Salas-Coronado, R. Chemical composition, color, and antioxidant activity of three varieties of *Annona diversifolia* Safford fruits. *Industrial Crops and Products*. **2011**, *34*, 1262-1268.
- Santos-Sánchez, N. F.; Valadez-Blanco, R.; Gómez-Gómez, M. S.; Pérez-Herrera, A.; Salas-Coronado, R. Effect of rotating tray drying on antioxidant components, color and rehydration ratio of tomato saladette slices. *LWT Food Science and Technology*. **2012**, *46*, 298-304.



- Norma Francenia Santos-Sánchez, Rogelio Valadez-Blanco, Raúl Salas Coronado\*. Factors affecting the antioxidant content of fresh tomatoes and their processed products. En: Tomatoes: Cultivation, varieties and nutrition. Editor: Tadahisa Higashide. **2013**, Editorial Nova Science Publishers, 191-212. ISBN: 978-1-62417-976-1.
- Valadez-Blanco, R.; Bravo-Villa, G.; Santos-Sánchez, N. F.; Velasco-Almendarez, S. I.; Montville, T. J. The artisanal production of pulque, a traditional beverage of the Mexican highlands. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. **2012**, 4, 140-144.
- Santos-Sánchez, N. F.; Flores-Parra, A.; Valadez-Blanco, R.; Fernández-Rojas, B.; Martínez-Vásquez, J. B.; Salas-Coronado, R\*. Polyphenolic content, free radical-scavenging activity and isolation of tiliroside from *Heliocarpus terebinthinaceus* (Tiliaceae) seeds. *Journal of Biological Science*. **2014**, 14 (5), 376-380. ISSN 1727-3048. DOI: 10.3923/JBS.2014.376.380.
- Lira-De León, K. I.; Ramírez-Mares, M. V.; Sánchez-López, V.; Ramírez Lepe, M.; Salas-Coronado, R.; Santos-Sánchez, N. F.; Valadez-Blanco, R.; Hernández-Carlos, B\*. Effect of crude extracts from some Oaxacan flora on two deleterious fungal phytopathogens and extract compatibility with a biofertilizer strain. *Frontiers in Microbiology*. **2014**, 5, 1-10. DOI: 10.3389/fmicb.2014.00383
- Ochoa-Velasco, C. E.; Valadez-Blanco, R.; Salas-Coronado, R.; Sustaita-Rivera, F.; Hernández-Carlos, B.; García-Ortega, S.; Santos-Sánchez, N. F\*. Effect of nitrogen fertilization and *Bacillus licheniformis* biofertilizer addition on the antioxidants compounds and antioxidant activity of greenhouse cultivated tomato fruits (*Solanum lycopersicum* L. var. Sheva). *Scientia Horticulturae*. **2016**, 201, 338-345.
- Santos-Sánchez, N. F.; Salas-Coronado, R.; Santos-Sánchez, O. J.; Romero, H.; Garrido-Aranda, E. On the effects of the temperature control at the performance of a dehydration process: Energy optimization and nutrients retention. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. **2016**, DOI: 10.1007/s00170-016-8481-z