



# Alejandro Aparicio Saguilán

## Doctorado en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos



SNI Nivel I

Perfil deseable PRODEP

ORCID ID: 0000-0001-9043-028X



(287)8759240 Ext. 220



aaparicio@unpa.edu.mx;

alejandrosag@hotmail.com

### FORMACIÓN ACADÉMICA

1995-2000

Ingeniería Bioquímica

Instituto Tecnológico de Acapulco

2001 – 2003

Maestría en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos

CeProBi-Instituto Politécnico Nacional

2004 – 2008

Doctorado en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos

CeProBi-Instituto Politécnico Nacional

### EXPERIENCIA LABORAL

2015 a la fecha

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular B

Universidad del Papaloapan

### ARTÍCULOS PUBLICADOS

**2021.** José De J. Berrios, James Pan, Priscilia Alves, Heidi Palma-Rodríguez, Juan Hernández Uribe, **Alejandro Aparicio-Saguilan**, Apolonio Vargas Torres. Native and modified chayotextle flour effect on functional property and cooking quality of spaghetti. *International Journal of Food Science and Technology*. **(Aceptado)**. **IF: 2.773**

**2021.** E. A. Juarez-Arellano, M. Urzua-Valenzuela, M. A. Peña-Rico, **A. Aparicio-Saguilán**, M. Valera-Zaragoza, A. A. Huerta-Heredia, A. K. Navarro-Mtz. Planetary ball-mill as a versatile tool to controlled potato starch modification to broaden its industrial applications. *Food Research International*. 140, 109870. [doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109870](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109870). **JCR. IF: 4.972**

**2021.** Dalis S Sosa-Gutierrez, Jorge F Toro-Vazquez, Cynthia Cano-Sarmiento, Peter Grube-Pagola, **Alejandro Aparicio-Saguilan**, Cristobal Torres-Palacios, Andres A Acosta-Osorio, Hugo S Garcia. Betulinic acid nanogels: Rheological, microstructural characterization and evaluation of their anti-inflammatory activity. *Current Drug Delivery*. 18(2):212-223. [doi: 10.2174/1567201817999200817154003](https://doi.org/10.2174/1567201817999200817154003). **JCR. IF: 1.582.**

**2020.** Ramírez-Centeno, S., Marco-Fernández, A., **Aparicio-Saguilán, A.**, Navarro-Crespo, R., Baez-García, J. E., Páramo-Calderón, D. E., Ramírez-Hernández, A. Modified starch with bis(2-hydroxyethyl) terephthalate: synthesis, characterization and elaboration of films. *Journal of Polymer Research*, 27(9), 270.

[doi.org/10.1007/s10965-020-02249-4](https://doi.org/10.1007/s10965-020-02249-4). JCR. IF: 2.462.

2020. Aurelio Ramírez-Hernández, Carmen E. Hernández-Mota, Delia E. Páramo-Calderón, Gerardo González-García, Eduardo Báez-García, Gustavo Rangel-Porras, Apolonio Vargas-Torres, **Alejandro Aparicio-Saguilán**. Thermal, morphological and structural characterization of a copolymer of starch and polyethylene. *Carbohydrate Research*, 488, 107907. [doi.org/10.1016/j.carres.2020.107907](https://doi.org/10.1016/j.carres.2020.107907). JCR. IF: 1.841.

2020. Miguel A. García-Muñoz Mario Valera-Zaragoza; **Alejandro Aparicio-Saguilán**; Miguel A. Peña-Rico; Erick A. Juárez-Arellano; Andrés Aguirre-Cruz Eduardo Ramírez-Vargas; Saúl Sánchez-Valdes. Melt processing of ethylene–vinyl acetate/banana starch/Cloisite 20A organoclay nanocomposite films: structural, thermal and composting behavior. *Iranian Polymer Journal*. 29, 723-733. [doi.org/10.1007/s13726-020-00835-3](https://doi.org/10.1007/s13726-020-00835-3). JCR. IF: 1.707

2019. Sáenz-Mendoza, A.I., Zamudio-Flores\*, P.B., Palomino-Artalejo, G.A., García-Cano, V.G., Tirado-Gallegos, J.M., Ornelas-Paz, J.J., Rios-Velasco, C., Acosta-Muñiz, C.H., Vargas-Torres, A., Salgado-Delgado, R. and **A. Aparicio-Saguilán**. Physicochemical, morphological and structural characterization of the chitin and chitosan of *Tenebrio molitor* and *Galleria mellonella* insects. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. 18(1): 39-56. [doi.org/10.24275/uam/izt/dcbi/revmexingquim/2019v18n1/Saenz](https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcbi/revmexingquim/2019v18n1/Saenz). JCR. IF: 1.139

2019. D.E. Páramo-Calderón, **A. Aparicio-Saguilán**, A. Aguirre-Cruz, J. Carrillo-Ahumada, J. P. Hernández-Urbe, S. Acevedo-Tello and J. G. Torruco-Uco. Tortilla added with *Moringa oleifera* flour: physicochemical, texture properties and antioxidant capacity. *LWT-Food Science and Technology*. 100, 409-415. [doi.org/10.1016/j.lwt.2018.10.078](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.10.078). JCR. IF: 4.006.

2019. E.A. Juárez-Arellano, L.I. Morales-Toledo, V. Martínez-López, M. Urzua-Valenzuela, **A. Aparicio-Saguilán**, A.K. Navarro-Mtz. Mechano-hydrolysis of non-conventional substrates for biofuel culture

media. *Starch/Starke*. 71, [doi: 10.1002/star.201800206](https://doi.org/10.1002/star.201800206). JCR. IF: 2.226.

2019. Juan Carlos Bustillos-Rodríguez, Magali Ordóñez-García, Juan Manuel Tirado-Gallegos, Paul Baruk Zamudio-Flores, José de Jesús Ornelas-Paz, Carlos Horacio Acosta-Muñiz, Gabriel Gallegos-Morales, David Roberto Sepúlveda-Ahumada, Miguel Ángel Salas-Marina, David Ignacio Berlanga-Reyes, **Alejandro Aparicio-Saguilán**, Claudio Ríos-Velasco. Physicochemical, Thermal and Rheological Properties of Native and Oxidized Starch from Corn Landraces and Hybrids. *Food Biophysics*. 14, 182-192. [doi.org/10.1007/s11483-019-09569-z](https://doi.org/10.1007/s11483-019-09569-z). JCR. IF: 2.387.

2019. Aurelio Ramírez-Hernández, Celia Aguilar-Flores & **Alejandro Aparicio-Saguilán**. Fingerprint analysis of FTIR spectra of polymers containing vinyl acetate. *DYNA*, 86, 196-205. [doi.org/10.15446/dyna.v86n209.77513](https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.77513) JCR. IF: 0.945

2018. Ramírez-Hernández Aurelio, **Aparicio-Saguilán Alejandro**, Mata-Mata José L, González-García Gerardo, Hernández-Mendoza Héctor, Báez-García Eduardo and Conde-Acevedo Carlos. Cluster of starch-g-PCL and its effect on physicochemical properties of films. *Starch/Stärke*, 70, 1-9. [doi: 10.1002/star.201700135](https://doi.org/10.1002/star.201700135). JCR. IF: 2.226.

2017. A. Ramírez-Hernández, **A. Aparicio-Saguilán**, G. Reynoso-Meza & J. Carrillo-Ahumada. Multi-objective optimization of process conditions in the manufacturing of banana (*Musa paradisiaca* L.) starch/natural rubber films. *Carbohydrate Polymers*, 157, 1125-1133. [doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.10.083](https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.10.083). JCR. IF: 7.182.

2017. Aurelio Ramírez-Hernández, **Alejandro Aparicio-Saguilán**, José L. Mata-Mata, Gerardo González-García, Héctor Hernández-Mendoza, Alfredo Gutiérrez-Fuentes, and Eduardo Báez-García. Chemical modification of banana starch by the in situ polymerization of  $\xi$ -caprolactone in one step. *Starch/Stärke*, 69,1-13. [doi 10.1002/star.201600197](https://doi.org/10.1002/star.201600197). JCR. IF: 2.226.

2016. Aurelio Ramírez-Hernández, José L. Mata-Mata, **Alejandro Aparicio-Saguilán**, Gerardo

González-García, Héctor Hernández-Mendoza, Alfredo Gutiérrez-Fuentes and Eduardo Báez-García. The effect of ethylene glycol on starch-g-PCL graft copolymer synthesis. *Starch/Stärke*, 68, 1148-1157. doi: [10.1002/star.201600070](https://doi.org/10.1002/star.201600070). JCR. IF: 2.226.

2016. R. Carmona-García, L. A. Bello-Pérez, A. Aguirre-Cruz, **A. Aparicio-Saguilán**, J. Hernández-Torres and J. Alvarez-Ramirez. Effect of ultrasonic treatment on the morphological, physicochemical, functional, and rheological properties of starches with different granule size. *Starch/Stärke*, 68, 972-979. doi: [10.1002/star.201600019](https://doi.org/10.1002/star.201600019). JCR. IF: 2.226.

2016. Heidi Maria Palma-Rodriguez, Jose De Jesus Berrios, Gregory Glenn, Rene Salgado-Delgado, **Alejandro Aparicio-Saguilan**, Adriana Ines Rodriguez-Hernandez, Apolonio Vargas-Torres. Effect of the storage conditions on mechanical properties and microstructure of biodegradable baked starch foams. *Journal of Food*, 14, 415-422. doi: [10.1080/19476337.2015.1117142](https://doi.org/10.1080/19476337.2015.1117142). JCR. IF: 1.653.

2016. Paramo-Calderon, D.E., Carrillo-Ahumada, J., Juarez-Arellano, E.A., Bello-Perez, L.A., **Aparicio-Saguilan, A.**, Alvarez-Ramirez, J. Effect of cross-linking on the physicochemical, functional and digestibility properties of starch from Macho (*Musa paradisiaca* L.) and Roatan (*Musa sapientum* L.) banana varieties. *Starch/Stärke*, 68, 584-592. doi: [10.1002/star.201500200](https://doi.org/10.1002/star.201500200). JCR. IF: 2.226.

2015. Ramírez-Hernández, A., Valera-Zaragoza, M., **Aparicio-Saguilán A.**, y Conde-Acevedo, J. C. Thermal behavior of banana starch films with degraded polyethylene terephthalate. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 14, 513-521. doi: [10.1002/star.201500200](https://doi.org/ojs311/index.php/rmiq/article/view/1290). JCR. IF: 1.139

2015. C.E. Chávez-Murillo, V. Espinosa-Solís, **A. Aparicio-Saguilán**, R. Salgado-Delgado, J.M. Tirado-Gallegos, P.B. Zamudio-Flores. Use of zein and ethylcellulose as biodegradable film on evaluation of post-harvest changes in tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 4, 365-368. doi: [10.15414/jmbfs.2015.4.4.365-368](https://doi.org/10.15414/jmbfs.2015.4.4.365-368).

2015. P.B. Zamudio-Flores., J.M. Tirado-Gallegos., J.G. Monter-Miranda., **A. Aparicio-Saguilán.**, L.A.

Bello-Pérez. *In vitro* digestibility and thermal, morphological and functional properties of flours and oat starches of different varieties. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 14, 81-97. doi: [doi.org/ojs311/index.php/rmiq/article/view/1216](https://doi.org/ojs311/index.php/rmiq/article/view/1216). JCR. IF: 1.139

2015. P. B. Zamudio-Flores, E. Ochoa-Reyes, J. de J. Ornelas-Paz, **A. Aparicio-Saguilán**, A. Vargas-Torres, L. A. Bello-Pérez, A. Rubio-Ríos y R. G. Cárdenas-Félix. Effect of storage time on physicochemical and textural properties of sausages covered with oxidized banana starch film with and without betalains. *Journal of Food*, 13, 456-463. doi: [10.1080/19476337.2014.998713](https://doi.org/10.1080/19476337.2014.998713). JCR. IF: 1.653.

2015. **Alejandro Aparicio-Saguilán**, Mario Valera-Zaragoza, Madeleine Perucini-Avenidaño, Delia E. Páramo-Calderón, Andrés Aguirre-Cruz, Aurelio Ramírez-Hernández, Luis A. Bello-Pérez. Lintnerization of banana starch isolated from underutilized variety: morphological, thermal, functional properties and digestibility. *Journal of Food*, 13, 3-9. doi: [10.1080/19476337.2014.902864](https://doi.org/10.1080/19476337.2014.902864). JCR. IF: 1.653.

2015. Martínez-García, A., Navarro-Mtz A. K., **Aparicio-Saguilán, A.**, Valera-Zaragoza, M., Avalos-Borja, M., Juarez-Arellano, Erick. Determination of the mechanosynthesis conditions of the Mg-MgO reaction region. *Inorganic Chemistry: An Indian Journal*, 10, 34-40. IF: 0.68.

2014. **Alejandro Aparicio-Saguilán**; Andrés Aguirre-Cruz; Sandra L Rodriguez-Ambriz; Francisco J Garcia-Suarez; Delia E Páramo-Calderón; Luis A Bello-Pérez. The effect of the structure of native banana starch from two varieties on its acid hydrolysis. *LWT - Food Science and Technology*, 58, 381-386. doi: [10.1016/j.lwt.2014.03.028](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.03.028). JCR. IF: 4.006.

2014. Carrillo-Ahumada, J., García-Alvarado, M.A., Páramo-Calderón, D.E. y **Aparicio-Saguilán, A.** Planteamiento de una métrica de las cercanías de los estados estacionarios de reactores (bio)químicos. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 13, 631-647. JCR. IF: 1.139.

2014. Mario Valera-Zaragoza, Asunción Yescas-Yescas Erick A. Juárez-Arellano, Andrés-Aguirre-

Cruz, **Alejandro Aparicio-Saguilan**, Eduardo Ramírez-Vargas, Selene Sepúlveda-Guzmán, Saúl Sánchez-Valdés. Immobilization of TiO<sub>2</sub> nanoparticles on montmorillonite clay and its effect on the morphology of natural rubber nanocomposites. *Polymer Bulletin*, 71, 1295-1313. doi [10.1007/s00289-014-1123-4](https://doi.org/10.1007/s00289-014-1123-4). JCR. IF: 2.014.

2013. **Alejandro Aparicio-Saguilán**, P. Osorio-Díaz, E. Agama-Acevedo, J.J. Islas-Hernández & L.A. Bello-Perez. Tortilla added with unripe banana and cassava flours: chemical composition and starch digestibility. *Journal of Food*, 11, 90-95. doi.org/10.1080/19476337.2012.760653 JCR. IF: 1.653.

2008. **Alejandro Aparicio-Saguilán**, Felipe Gutiérrez-Meraz, Francisco J. García-Suárez, Juscelino Tovar and Luís A. Bello-Pérez. Physicochemical and functional properties of cross-linked banana resistant starch effect of pressure cooking. *Starch/Starke*, 60, 286-291. doi [10.1002/star.200600584](https://doi.org/10.1002/star.200600584). JCR. IF: 2.226

2007. **Alejandro Aparicio-Saguilán**, Sonia G. Sáyago-Ayerdi, Apolonio Vargas-Torres, Juscelino Tovar, Tania E. Ascencio-Otero, Luís A. Bello-Pérez. Slowly digestible cookies prepared from resistant starch-rich lintnerized banana starch. *Journal Food Composition and Analysis*. 20, 175-181. doi:10.1016/j.jfca.2006.07.005. JCR. IF: 3.721.

2006. **Alejandro Aparicio-Saguilán**, Guadalupe Méndez-Montealvo, Javier Solorza-Feria and Luís A Bello-Pérez. Thermal and viscoelastic properties of starch gels from maize varieties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 86, 1078-1086. doi: [10.1002/jsfa.2461](https://doi.org/10.1002/jsfa.2461). JCR. IF: 2.614.

2005. **Aparicio-Saguilán, A.**, Flores-Huicochea, E., Tovar, J., García-Suárez, F., Gutiérrez-Meraz, F. and Bello-Pérez, L.A. Resistant starch-rich powders prepared by autoclaving of native and lintnerized banana starch: partial characterization. *Starch/Starke*, 57, 405-412. doi [10.1002/star.200400386](https://doi.org/10.1002/star.200400386). JCR. IF: 2.226

2005. Bello-Pérez, L.A., **Aparicio-Saguilán A.**, Méndez-Montealvo, G., Solorza-Feria, J. and Flores-Huicochea, E. Isolation and partial characterization of mango (*Mangifera indica* L.) starch: morphological,

physicochemical and functional studies. *Plant Foods for Human Nutrition*, 60, 7-12. doi: [10.1007/s11130-005-2534-z](https://doi.org/10.1007/s11130-005-2534-z). JCR. IF: 2.901.

## PATENTES

2017. Ramírez-Hernández Aurelio, **Aparicio-Saguilán Alejandro**, Mata-Mata José L. Síntesis de un Copolímero Injerto Biodegradable Capaz de Formar Película de Baja Adsorción. Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual. Número de solicitud: MX/a/2017/005889

2017. Carlos Gómez Mayora, Ruben Onofre Aguirre Alonso, Víctor José Robles Olvera, **Alejandro Aparicio Saguilán**, Erasmo Hernán Y Lara, Roselis Carmona García, Yalderi Rodríguez Meléndez (2017). Proceso para la Obtención de Jarabe Rico en Azúcares fermentables a partir de Yuca, Plátano y Malanga. Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual. Número de solicitud: MX/a/2017/007361.

## CAPÍTULO DE LIBRO

2004. **Aparicio-Saguilán, A**, Méndez-Montealvo, G., Solorza-Feria, J. and Bello-Pérez, L.A. Thermal and rheological profile of corn starch from different varieties. In: starch from polysaccharides to granules, simple and mixture gels. V.P. Yuryev, P. Tomasik and H. Ruck (Eds.). Nova Science Publishers, Inc., New York.

2010. Luis A. Bello-Perez, **Alejandro Aparicio-Saguilan**, Juan P. Hernandez-Uribe, and Edith Agama-Acevedo. Banana Starch and Flour as Nutraceutical Ingredients. In: polysaccharides: Development, Properties and Applications. Ashutosh Tiwari (Ed) Nova Science Publishers, Inc., New York.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

### Tesis de licenciatura.

Joel Alfredo González Martínez (2019). Elaboración de un Nuevo Estilo de Cerveza a partir de Almidón de Yuca (*Manihot Esculenta*) como Adjunto no

Convencional, Cultivada en la Región del Papaloapan: Caracterización Físicoquímica y Sensorial. Ingeniería en Alimentos. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Shanik Piza Priscila Fabián (2018).** Elaboración y Caracterización de Películas Biodegradables con Propiedades Antimicrobianas Obtenidas a partir de Mezclas de Almidón/Extracto de Especies. Ingeniería Bioquímica. Tecnológico Nacional de México/I.T. Acapulco, Guerrero, México. Titulada.

**Yamel Ivone Solano García (2017).** Elaboración y Caracterización de Galletas con Propiedades Funcionales a partir de una Mezcla de Harina de Trigo, Harina de Malanga (*Colocasia esculenta* L. Scott) Modificada y Harina de Moringa (*Moringa Oleífera*). Ingeniería Bioquímica. Tecnológico Nacional de México/I.T. Acapulco, Guerrero, México. Titulada.

**Sarahí del Carmen Hernández Heredia (2016).** Caracterización Bioquímica de la  $\alpha$ -amilasa (AmiJ33) de *B. amyloliquefaciens* y su Capacidad de Hidrólisis en Almidón Nativo. Ingeniería en Biotecnología. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulada.

**Rubén de Jesús Nava Luna (2016).** Efecto del Ultrasonido sobre las Propiedades Físicoquímicas y Microbiológicas en una Mezcla de Jugo de Piña (*Ananas comosus*), Carambola (*Averrhoa carambola* L.) y Pomelo (*Citrus grandis*). Ingeniería en Alimentos. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Cinthya Liliana Barrera Ramos (2016).** Efecto de la molienda mecánica en el dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ) y de la adición de arcilla montmorillonita sobre las propiedades mecánicas, de barrera y estructurales de las películas elaboradas a partir de almidón de malanga (*Colocasia esculenta*) y yuca (*Manihot esculenta*). Ingeniería Bioquímica. Tecnológico Nacional de México/I.T. Acapulco, Guerrero, México. Titulada.

**Fernando Illana Romero (2015).** Elaboración de una pasta con propiedades funcionales adicionada con harina de Moringa oleífera. Ingeniería en Alimentos. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Antonio de la Cruz Ana Silvia (2015).** Efecto del dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ) sobre las propiedades de películas elaboradas a partir de almidón de plátano (*Musa Paradisiaca* L.) y malanga (*Xanthosoma Taro* Chino). Tecnológico Nacional de México/I.T. Oaxaca, México. Titulada.

**Miguel Cadeza Baglietto (2014).** Obtención de almidón adsorbente de metales pesados en solución acuosa mediante la modificación química dual de almidón de plátano (*Musa paradisiaca* L.). Ingeniería en Alimentos. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Madeleine Perucini Avendaño (2014).** Producción de almidón resistente a partir de almidón de plátano mediante una modificación química (Lintnerización): caracterización físicoquímica, térmica y de digestibilidad. Ingeniería en Alimentos. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulada.

**Raúl Vásquez Martínez (2013).** Efecto de la modificación química del almidón de plátano en el contenido de AR obtenido a partir de 2 diferentes variedades: caracterización físicoquímica, de digestibilidad, térmica, estructural y morfológica. Ingeniería en Alimentos. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

#### Tesis de maestría.

**Yamel Ivone Solano García (2021).** Caracterización parcial del AR4, capacidad antioxidante de la harina de moringa oleífera y su uso como ingredientes funcionales en la elaboración de una sopa instantánea. Maestría en Biotecnología. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulada.

**Gabino Misael López Rodríguez (2020).** Encapsulación de compuestos bioactivos con actividad antihelmíntica sobre *Haemonchus contortus* en ovinos a partir de pulpa de café, usando como material de soporte almidón modificado de malanga (*Colocasia esculenta*) Maestría en Biotecnología. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Isabel Carbajal Blanco (2020).** Efectos de la micronización sobre las propiedades funcionales del

bagazo de chayotextle. Maestría en Ciencias en los Alimentos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Tulancingo. Hidalgo, México. Titulada.

**Jazmín Sánchez Rivera (2020).** Efecto de la modificación dual del almidón de malanga (*Colocasia esculenta* L.) sobre la retención de ácido ascórbico empleando secado por aspersión. Maestría en Ingeniería Bioquímica. Tecnológico Nacional de México. Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos (UNIDA). Veracruz, México. Titulada.

**Esbeydi Huerta Andrade (2018).** Efecto de la Molienda Mecánica del Dióxido de Titanio sobre las Propiedades Antimicrobianas de Películas Elaboradas a Partir de Almidón de Plátano (*Musa paradisiaca* L.). Maestría en Biotecnología. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulada.

**Yoel Fernández Ocegueda (2018).** Obtención de almidón resistente tipo III a partir de una modificación dual del almidón de malanga y plátano: caracterización de digestibilidad, térmica y molecular. Maestría en Biotecnología. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Diana Agüero Valdez (2015).** Desarrollo de Nanocompositos Biodegradables de Almidón/Nanopartículas. Maestría en Ciencias Químicas. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulada.

**Silvia Ramírez Centeno.** Funcionalización del almidón de plátano macho mediante una modificación química con PET degradado para la elaboración de materiales degradables Maestría en Ciencias Químicas. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Tesis en Revisión.

#### Tesis de doctorado.

**Miguel Ángel García Muñoz (2021).** Preparación y caracterización de materiales nanocompositos EVA/almidón/nanopartículas. Doctorado en Ciencias Químicas. Universidad del Papaloapan. Tuxtepec, Oaxaca, México. Titulado.

**Aurelio Ramírez Hernández (2016).** Estudio de la

modificación química del almidón con la polimerización *in situ* de la poli( $\epsilon$ -Caprolactona) y su formación de películas biodegradables. Doctorado en Ciencias Químicas. Universidad de Guanajuato. México. Titulado.

**Enrique Jesús Flores Munguía.** Validación de método analítico para la detección y cuantificación de microplásticos en aguas naturales, residuales y residuales tratadas. doctorado en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma del Estado de Guerrero. Acapulco, México. (En curso).

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

**2020.** Producción de tortilla de maíz enriquecida con hierbas medicinales tradicionales cultivadas en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán como estrategia para reactivar la economía agrícola local. Convocatoria Redes Horizontales del Conocimiento. CONACYT. Vigente.

**2017.** Elaboración de películas biodegradables de almidón de plátano para empaques de alimentos con propiedades antioxidantes y antimicrobianas. Red Temática de Colaboración. PRODEP. (01/08/2015-31/07/2017).

**2016.** Fortalecimiento de la infraestructura para la caracterización de materiales biodegradables elaborados a partir de polímeros naturales y sintéticos. Convocatoria Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica. Modalidad Joven Investigador. CONACYT 2016. (01/01/2016-31/12/2016).

**2016.** Implementación de una planta piloto para la elaboración de nuevos estilos de cerveza a partir de un proceso innovador de maceración y adjuntos no convencionales cultivados en la región del Papaloapan. Convocatoria de Programa de Estimulo Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación (PEI) del CONACYT 2015. (01/01/2016-31/12/2016). FINALIZADO.

**2012.** Elaboración de una bebida con propiedades nutricionales a partir de diferentes frutas cultivadas en la región del Papaloapan. PROMEP Cuerpos Académicos. UNPA/CA. (30/08/2011-29/08/2012). FINALIZADO

**2010.** Obtención de almidón resistente a partir de almidones modificados químicamente de diferentes variedades de plátano: Caracterización fisicoquímica, molecular y estructural. PROMEP/103.5/09/4225. (11/08/2009-10/08/2010).

#### PRESENTACIONES POR VIDEOCONFERENCIAS

**2021.** Producción y beneficios del almidón resistente. Tehuacán, Puebla. 15 de febrero de 2021.

**2020.** Almidón y su aplicación en la elaboración de materiales biodegradables. Cuitláhuac, Veracruz. 29 de octubre de 2020.