

# **Dra. NORMA MORALES HERNÁNDEZ**

## ❖ **INSTITUCIÓN DE ADSCRIPCIÓN ACTUAL:**

Centro de Investigación en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

Unidad Zapopan, Tecnología Alimentaria

[nmorales@ciatej.mx](mailto:nmorales@ciatej.mx), Ext. 1245.

[nomh\\_33@yahoo.com.mx](mailto:nomh_33@yahoo.com.mx)

## ❖ **FORMACIÓN ACADÉMICA:**

### • **DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PROCESOS AGROALIMENTARIOS**

Posgrado Interinstitucional (CIATEJ - PICyT) (2017)

Tesis: “Efecto de la formación de complejos de biopolímeros proteína – polisacárido en las propiedades tecnofuncionales y su aplicación en el diseño de sistemas microencapsulados”.

Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Universidad Autónoma de Querétaro

Tesis: “Caracterización funcional de mezclas de almidón de maíz – proteínas del suero de leche obtenidas por la tecnología de extrusión en el desarrollo de un análogo de queso”

Licenciatura en Química en Alimentos

Universidad La Salle

Tesis: “Efecto de la suplementación con micronutrientes durante el embarazo sobre los niveles de ácido fólico y vitamina a en mujeres lactantes”

## ❖ **EXPERIENCIA LABORAL**

3 años de experiencia en determinaciones de pruebas bioquímicas en el Centro de Investigación en Nutrición y Salud del INSP, 19 años en CIATEJ participando en diversos proyectos de investigación como responsable y participando en más de 35 proyectos como colaborador, además de realización de servicios tecnológicos. En la parte académica como directora de tesis de licenciatura y posgrado. Docencia a nivel posgrado.

## **PROYECTOS COMO RESPONSABLE:**

❖ **MTBASEPAN25:** “Producción y escalamiento piloto de un ingrediente proteico para el sector de la panificación: innovación tecnológica para una mejor nutrición”. (SECIHTI, Agosto 2025 – Diciembre 2026).

❖ **ANALOGOS25:** “Maduración tecnológica de proyectos internos transdisciplinarios (PITS)”: Agosto 2025 – Abril 2026.

- ❖ **CMBASEPAN-23:** Fortalecimiento del proceso de obtención de base proteica a nivel piloto como ingrediente listo para usarse. (De la ciencia al mercado 23 Agosto 2023 – hasta la fecha).
- ❖ **MASABIOGEL:** Perfil funcional, nutrimental y postbiótico de un pan con masa madre adicionado con gel proteico. (PIICS Agosto 2023 – Abril 2024)
- ❖ **BASEPAN22:** “Maduración tecnológica de proyectos internos transdisciplinarios (PITS)”: Agosto 2022 – Marzo 2023.
- ❖ **REDHONDO:** Desarrollo de productos lácteos ricos en proteína a partir de leche entera fluida. 2019-2021.
- ❖ **REDPROPAN:** “Mejoramiento en el perfil nutrimental de productos horneados para producir panes con alto contenido proteico y con buena calidad sensorial”. 2019-2021.
- ❖ **REDSATIVA:** “Desarrollo Tecnológico para la reducción del tiempo de cocción en grano perla de avena”. Junio, 2017 - 2018.
- ❖ **REDNAPAN:** “Desarrollo de mezclas funcionales para la fabricación de panes reducidos en sodio”. 2014 - 2015.
- ❖ **5606-AC-INFRUTMANGO/10/ID**  
“Procesos de deshidratación y calidad para productos a base de mango”. 2010
- ❖ **PROYADEREZO/07/AU**  
“Desarrollo de un aderezo nutracéutico a base de leche e ingredientes bioactivos”. 2007.
- ❖ **ENVASAYUC: YUC-2005-C04-21283**  
“Estudio de factibilidad para el establecimiento de una planta de enlatado y envasado de productos a base de papaya, naranja y mango”. 2006 - 2007.

#### ❖ INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

##### PATENTES OTORGADAS:

- **Patente otorgada:** 23 de enero de 2025 **MX/a/2019/015379** “Proceso de obtención de base proteica para aplicación en alimentos”. Titular.
- **Patente otorgada:** 27 de noviembre de 2024 **MX/a/2019/014603** “Proceso de obtención de sistema de enmascaramiento de sabores amargos, astringencia o similares para uso en alimentos”. Titular.
- **Patente otorgada:** 14 de marzo de 2023 **MX/a/2017/015118** “Proceso de obtención de matriz tecno-funcional para uso en alimentos”. Titular.
- **Patente otorgada:** 14 de septiembre de 2015. **MX/a/2008/016549.** “Barra nutritiva a partir de leche fluida y el proceso de elaboración”. Titular.

##### SOLICITUDES DE PATENTE:

- **Solicitud de Patente:** **MX/a/2024/002579** “Composición alimenticia para panificación reducida en grasa y con potencial antioxidante”. Colaborador.

- **Solicitud de Patente: MX/a/2024/002289** “Ingrediente funcional con licor de cacao para uso en alimentos”. Titular.
- **Solicitud de Patente: Mx/a/2022/089621** “Producto lácteo con mejoramiento nutrimental”. Titular.
- **Solicitud de Patente: Mx/a/2022/014997** “Producto de panificación funcional”. Titular.
- **Solicitud de Patente: Mx/a/2022/013893** “Botana horneada funcional a base de semillas del sistema milpa (frijol, calabaza y maíz). Colaborador.
- **Solicitud de Patente: Mx/a/2021/015703** “Hidrogel para usarse en la administración dirigida y controlada de compuestos lipídicos”. Colaborador.
- **Solicitud de Patente: Mx/a/2021/015941** “Composición masticable con fructanos”. Colaborador.
- **Solicitud de Patente: Mx/a/2020/012861** “Pasta de chile fresco fermentada”. Colaborador.
- **Solicitud de Patente: MX/a/2019/011048** “Botana de frijol horneado”. Colaborador.
- **Solicitud de Patente: MX/a/2017/015114** “Alimento para peces con *Arthrospira platensis* y *Haematococcus pluvialis*”. Colaborador.
- **Solicitud de Patente: MX/E/2014/036439.** “Barra nutritiva con nopal balanceada en macronutrientes con alto contenido en fibra y ácidos grasos poliinsaturados con efectos hipoglucemiantes”. Colaborador.

#### **SECRETOS INDUSTRIALES:**

- **Secreto Industrial**, 6 de abril de 2010. Colaborador.

#### **❖ FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

- 19 Estudiantes de Licenciatura
- 8 Estudiantes graduados de Maestría (3 Directora y 3 Co-Directora)
- 4 Estudiantes de Maestría en proceso de formación (1 Directora, 1 Co-directora, 1 asesora)
- 2 Estudiante de doctorado (Directora y 1 de Asesora)

#### **❖ CURSOS DE POSGRADO IMPARTIDOS:**

- Participando en la asignatura de Físicoquímica en alimentos Posgrado PICYT
- Participando en las asignaturas de Química de los alimentos y Reología de los Alimentos Posgrado Innovación Biotecnológica

#### **❖ ARTÍCULOS INDIZADOS:**

- Pavel Prieto-Vázquez del Mercado, Luis Mojica, Marisela González-Ávila, Hugo Espinosa-Andrews, Montserrat Alcázar-Valle, **Norma Morales-Hernández**. Pea protein – gum

Arabic gel addition as ingredient to increase protein, fiber and decrease lipid content in muffins without impair the texture and intestinal microbiota. Food Chemistry. Volume 463, Part 3. **2025**. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.141305>.

- J. N. Haro-González, B. N. Schlienger de Alba, **N. Morales-Hernández**, H. Espinosa-Andrews. Type A gelatin-amidated low methoxyl pectin complex coacervates for probiotics protection: Formation, characterization, and viability. Food Chemistry. Volume 453, **2024**. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139644>.
- Moreno Valtierra, M.; Urue Corral, A.; Jiménez-Avalos, J.A.; Barbosa Avalos, E.; Dávila-Rodríguez, J.; **Morales Hernández, N.**; Comas-García, M.; Toriz González, G.; Ocegüera-Villanueva, A.; Cruz-Ramos, J.A.; et al. Patterned PVA Hydrogels with 3D Petri Dish® Micro-Molds of Varying Topography for Spheroid Formation of HeLa Cancer Cells: In Vitro Assessment. Gels **2024**, 10, 518. <https://doi.org/10.3390/gels10080518>
- Fletes-Vargas, G.; Espinosa-Andrews, H.; Cervantes-Uc, J.M.; Limón-Rocha, I.; Luna-Bárcenas, G.; Vázquez-Lepe, M.; **Morales-Hernández, N.**; Jiménez-Ávalos, J.A.; Mejía-Torres, D.G.; Ramos-Martínez, P.; Rodríguez-Rodríguez, R. Porous Chitosan Hydrogels Produced by Physical Crosslinking: Physicochemical, Structural, and Cytotoxic Properties. Polymers **2023**, 15, 2203. <https://doi.org/10.3390/polym15092203>
- Sánchez-Velázquez Oscar Abel, Luna-Vital Diego Armando, **Morales-Hernandez Norma**, Contreras Jonhatan, Villaseñor-Tapia Elda Cristina, Fragoso-Medina Jorge Alberto, Mojica Luis. Nutritional, bioactive components and health properties of the milpa triad system seeds (corn, common bean, and pumpkin). Frontiers in Nutrition. Vol. 10, **2023**. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1169675>
- Espinosa-Andrews, H; **Morales-Hernández, N**; García-Márquez Eristeo & Rodríguez-Rodríguez R. (**2023**) Development of fish oil microcapsules by spray drying using mesquite gum and chitosan as wall materials: physicochemical properties, microstructure, and lipid hydroperoxide concentration, International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials, 72:8, 646-655, <http://doi.org/10.1080/00914037.2022.2042289>
- Escobedo A, Esquivel-Hurtado M, **Morales-Hernández N**, Rodríguez-Reyes SC, Rivera-León EA, Mojica L. Low glycemic index common bean snack increased satiety without modifying energy intake in adults with normal weight: randomized crossover trials. Int

J Food Sci Nutr. **2023** Jan 22:1-10. <https://doi.org/10.1080/09637486.2023.2170335>. PMID: 36683011.

- Rodríguez-Rodríguez, R.; Barajas-Álvarez, P.; **Morales-Hernández, N.**; Camacho-Ruíz, R.M.; Espinosa-Andrews, H. “Physical Properties and Prebiotic Activities (Lactobacillus spp.) of Gelatine-Based Gels Formulated with Agave Fructans and Agave Syrups as Sucrose and Glucose Substitutes”. *Molecules* **2022**, 27, 4902. <https://doi.org/10.3390/molecules27154902>
- Prieto-Vázquez del Mercado, P.; Mojica, L.; **Morales-Hernández, N.** “Protein Ingredients in Bread: Technological, Textural and Health Implications”. *Foods* **2022**, 11, 2399. <https://doi.org/10.3390/foods11162399>
- Free-Manjarrez, S.; Mojica, L.; Espinosa-Andrews, H.; **Morales-Hernández, N.** “Sensory and Biological Potential of Encapsulated Common Bean Protein Hydrolysates Incorporated in a Greek-Style Yogurt Matrix”. *Polymers* **2022**, 14, 854. <https://doi.org/10.3390/polym14050854>
- Espinosa-Andrews, H., Urías-Silvas, J.E., and **Morales-Hernández, N.** (2021). “The Role of Agave Fructans in Health and Food Applications: A Review”. *Trends in Food Science & Technology*. 114:585-98. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.022>
- Alcázar-Valle M, García-Morales S, Mojica L, **Morales-Hernández N**, Sánchez-Osorio E, Flores-López L, Enríquez-Vara JN, Lugo-Cervantes E. “Nutritional, Antinutritional Compounds and Nutraceutical Significance of Native Bean Species (Phaseolus spp.) of Mexican Cultivars”. *Agriculture*. **2021**; 11(11):1031. <https://doi.org/10.3390/agriculture11111031>
- Escobedo A, Rivera-León EA, Luévano-Contreras C, Urías-Silvas JE, Luna-Vital DA, **Morales-Hernández N**, Mojica L. “Common Bean Baked Snack Consumption Reduces Apolipoprotein B-100 Levels: A Randomized Crossover Trial”. *Nutrients*. **2021** Oct 29;13(11):3898. <https://doi.org/10.3390/nu13113898>. PMID: 34836152; PMCID: PMC8624358.
- Alcázar-Valle, M., Lugo-Cervantes E., Mojica L., **Morales-Hernández, N.**, Reyes-Ramírez, H., Enríquez-Vara, J. and García-Morales S. (2020). “Bioactive Compounds, Antioxidant Activity, and Antinutritional Content of Legumes: A Comparison between

Four Phaseolus Species.” *Molecules* 25(3528): 21. [www.mdpi.com/journal/molecules](http://www.mdpi.com/journal/molecules) (March 5, 2021). <https://doi.org/10.3390/molecules25153528>

- Rodríguez-Rodríguez, R., Espinosa-Andrews, H., **Morales-Hernández, N**, Lobato-Calleros, C., Vernon-Carter., E.J. (2019). “Mesquite gum/chitosan insoluble complexes: Relationship between the water state and viscoelastic properties”. *Journal of dispersion science and technology*. 1- 8. <https://doi.org/10.1080/01932691.2018.1513848>
- Amaya-Llano, S.L., **Morales-Hernández, N.**, Castaño-Tostado, E., Martínez-Bustos, F. (2007). Functional Characteristics of Extruded Blends of Whey Protein Concentrate and corn starch. *Cereal Chemistry*. 84 (2), 195 – 201. <http://dx.doi.org/10.1094/CCHEM-84-2-0195>

## CAPITULOS DE LIBRO Y ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN:

- ❖ **Norma Morales-Hernández**, Pedro Mondragón-Cortéz and Pavel Alejandro Prieto-Vázquez del Mercado. CH. 17 Pea starch: functionality and potential applications. In Non-Conventional Starch Sources Properties, Functionality, and Applications. 1st Edition - September 29, **2023**. Editors: Jose Manuel Lorenzo, Sneha Punia Bangar. ISBN: 9780443189814. Academic Press
- ❖ **Morales-Hernández, N.** Mondragón-Cortez P. M. Interacciones moleculares. Pp. 34 – 45. En Tecnologías de Nano/Microencapsulación de compuestos bioactivos. **2017**. ISBN: 978-607-97548-3-9.
- Tannia Alexandra Quiñones Muñoz, T.A., Maria Aurora Pintor Jardines, Elida Gastelum Martínez, Jessica Samantha, Free Manjarrez, **Norma Morales-Hernández**, Aportación a la lactología en México. Construyendo redes de conocimiento., Capítulo 8. Propiedades funcionales de la leche y de los derivados lácteos. **2022**. Primera edición, Acento Editores, Página de 241 a 266, ISBN: 978-607-8734-38-2
- Pedro Martín Mondragón Cortez, **Norma Morales-Hernández**, Elida Gastelum Martínez, Manuel Octavio Sucre Ramírez, Julisa E. López Ramírez, Aportación a la lactología en México. Construyendo redes de conocimiento., Capítulo 9. Propiedades de la leche y los lácteos evaluadas por metodologías instrumentales. **2022**. Primera edición, Acento Editores, Página de 267 a 291, ISBN: 978-607-8734-38-2
- Víctor Manuel López-Vásquez, Yolanda Salinas-Moreno, Ivone Alemán-de la Torre, **Norma Morales-Hernández** y Edgardo Bautista Ramírez (2020). Effect of adding anthocyanins to blue maize dough on color, texture and antioxidant capacity of maize tortillas. Ingeniería Agrícola y Biosistemas. 12(2). 183-200. January **2020**. <https://doi.org/10.5154/r.inagbi.2020.07.040>.
- A.A. Martínez-Delgado, S. Khandual, **N. Morales-Hernández**, F. Martínez-Bustos, J.J. Vélez-Medina, H. Nolasco-Soria. Fish Feed Formulation with Microalgae *H. Pluvialis* and *A. Platensis*: Effect of Extrusion Process on Stability of Astaxanthin and Antioxidant Capacity (**2020**) J Food Nutr Sci 7(1): 1-8. DOI: 10.15436/2377-0619.20.2637.

❖ **PREMIOS Y DISTINCIONES:**

1. **Galardón Profesionales con valor en la categoría Emprendimiento e Innovación** 2023. Universidad La Salle.
2. **Investigadora Nacional Nivel I en el Sistema Nacional de Investigadores** durante el periodo del 01 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2027 en virtud de su reconocimiento a la capacidad para realizar investigación científica.
3. Reconocimiento por parte del Gobierno del Estado de Jalisco por conducto de la Secretaría de Innovación Ciencia y Tecnología con el apoyo del **Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco**, por la presentación de la propuesta “Mejoramiento en el perfil nutrimental de productos horneados para producir panes con alto contenido proteico y con buena calidad sensorial dentro de la Convocatoria del Programa Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco (FODECIJAL) para atender Problemas Estatales, 2019.Candidata a Investigadora Nacional en el Sistema Nacional de Investigadores durante el periodo del 01 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2021 en reconocimiento a la capacidad para realizar investigación científica.
4. Reconocimiento por parte del gobierno del Estado de Jalisco por conducto del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, por ser **miembro del Sistema Estatal de Investigadores de Jalisco durante el periodo 2009** en la categoría de “Investigador Estatal Joven”.
5. **Premio “Hno. Salvador González”** por parte de la Universidad La Salle por la obtención del primer lugar con el trabajo titulado “Efecto de la suplementación con micronutrientes durante el embarazo sobre los niveles de ácido fólico y vitamina A en mujeres lactantes”. Categoría: Ciencias de la Salud. Dentro de las IX Jornadas de Investigación. Tesis. 2002.