

Dr. Ignacio Alejandro Pérez Legaspi

Profesor-Investigador, Titular "C", Tiempo Completo
Perfil Deseable PROMEP (2012- Vigente)
SIN: Candidato (2010-2014), Nivel 1 (2019-2021).
Jefe del Laboratorio de Alimento Vivo en el ITBOCA.
CVU Conacyt: 92903
CVU TecNM: IT16A507

Correo electrónico:

ialegaspi@yahoo.com; doclegaspi@gmail.com; ignacioperez@bdelrio.tecnm.mx

Formación Académica:

Doctorado en Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes (U.A.A.).
Maestría en Ciencias en el área de Toxicología. (U.A.A.).
Licenciatura en Biología. (U.A.A.).

RESUMEN (2015 a la fecha):

Artículos: _14 _

Capítulos en libros: _4 _

Proyectos de investigación (responsable): _5 _

Tesis: concluidas _11_ en proceso _5_

Participación en congresos: _16 _

Patentes: __0__

Líneas de Investigación:

1. Ecología y Toxicología con rotíferos y cladóceros.
2. Toxicología, Bioremediación y Biotecnología (producción de pigmentos y mejoramiento genético) con Microalgas marinas y dulceacuícolas.
3. Ecotoxicología y Limnología de Sistemas Costeros.

Links de interés:

Researchgate:

https://www.researchgate.net/profile/Ignacio_Perez-Legaspi

Google Académico:

<https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=wDVf4yYAAAAJ>

PUBLICACIONES

Artículos Científicos

1. **Pérez-Legaspi I.A.**, Valadez-Rocha V., Ortega-Clemente L.A. & M.I. Jiménez-García. (2019). Microalgae pigment induction and transfer in aquaculture. Reviews in Aquaculture. <https://doi.org/10.1111/raq.12384>

2. Gallardo-Collí A., Pérez-Rostro C.I., Hernández-Vergara M.P. & **I.A. Pérez-Legaspi**. (2019). Microeukaryote community and the nutritional composition of the biofloc during Nile tilapia culture in water-reusing biofloc systems. *Aquaculture International*. 27(2) 381-398. <https://doi.org/10.1007/s10499-018-0335-2>
3. Moha-León J.D., Pérez-Legaspi I.A., Ortega-Clemente L.A., Rubio-Franchini I. & E. Ríos-Leal. (2018). Improving the lipid content of *Nannochloropsis oculata* by a mutation-selection program using UV radiation and quizalofop. *Journal of Applied Phycology*. 31(1), 191-199. <https://doi.org/10.1007/s10811-018-1568-1>
4. Martínez-Aguilar K., **Pérez-Legaspi I.A.**, Ramírez-Fuentes E., Nieves-Trujillo Ma.N. & L.A. Ortega-Clemente. (2018). Growth, photosynthesis, and removal responses of the cyanobacteria *Chroococcus* sp. to malathion and malaoxon. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*. 53(12) 771-776. <https://doi.org/10.1080/03601234.2018.1505070>
5. Hernández-Vergara M.P., Cruz-Ordóñez S. Pérez-Rostro C.I. & **I.A. Pérez-Legaspi**. (2018). Polyculture of crayfish (*Procambarus acanthophorus*) and Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) as a strategy for sustainable water use. *Hidrobiológica*. 28 (1): 11-15.
6. **Pérez-Legaspi I.A.**, Guzmán-Fermán B.M., Moha-León J.D., Ortega-Clemente L.A. & V. Valadez-Rocha. (2018). Effects of the biochemical composition of three microalgae on the life history of the rotifer *Brachinous plicatilis* (Alvarado strain): an assesment. *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology*. 54, 20. <https://doi.org/10.1051/limn/2018011>
7. Pavón-Suriano S.G., Ortega-Clemente L.A., Jiménez-García M.I., Ramírez-Gutiérrez S.C., **Pérez-Legaspi I.A.** & P.N. Robledo-Narváez. (2017). Evaluation of colour temperatures in the cultivation of *Dunaliella salina* and *Nannochloropsis oculata* in the production of lipids and carbohydrates. *Environmental Science and Pollution Research*. 1-9 DOI: 10.1007/s11356-017-9764-0. <http://rdcu.be/urxT>
8. Díaz-Jiménez L., Pérez-Rostro C.I., Hernández-Vergara M.P. & **I.A. Pérez-Legaspi**. (2017). Efecto de la dieta y el sistema de cultivo en la supervivencia y desarrollo larval del camarón bandeado *Stenopus hispidus*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 88, 1, 163-172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2017.01.004>.
9. **Pérez-Legaspi I.A.**, Garatachia-Vargas M., García-Villar A.M. & I. Rubio-Franchini. (2017). Evaluación de la sensibilidad del cladócero tropical *Ceriodaphnia cornuta* a metales pesados. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. 33, 1, 49-56. DOI: 10.20937/RICA.2017.33.01.04

10. **Pérez-Legaspi I.A.**, Ortega-Clemente L.A., Moha-León J.D., Curiel-Ramírez Gutiérrez S., Ríos-Leal E. & I. Rubio-Franchini. (2016). Effect of the pesticide lindane on the biomass of the microalgae *Nannochloris oculata*. Journal of Environmental Science and Health, Part B. 51 (2) 103-106. DOI: 10.1080/03601234.2015.1092824
11. Moha-León J.D., **Pérez-Legaspi I.A.**, Hernández-Vergara M.P., Pérez-Rostro C.I. & R. Clark-Tapia. (2015). Study of the effects of photoperiod and salinity in the Alvarado strain of the *Brachionus plicatilis* species complex (Rotifera: Monogononta). Annales de Limnologie – International Journal of Limnology. 51, 4, 335-342. <http://dx.doi.org/10.1051/limn/2015032>
12. Ferrer-Álvarez Y.I., Ortega-Clemente L.A., **Pérez-Legaspi I.A.**, Hernández-Vergara M.P., Robledo-Narváez P.N., Ríos-Leal E. & H. M. Poggi-Varaldo. (2015). Growth of *Chlorella vulgaris* and *Nannochloris oculata* in effluents of Tilapia farming for the production of fatty acids with potential in the production of biofuels. African Journal of Biotechnology. 14 (20) 1710-1717. DOI: 10.5897/AJB2015.14421
13. **Pérez-Legaspi I.A.**, García-Villar A.M., Garatachia-Vargas M., Hernández-Vergara M.P., Pérez-Rostro C.I. & L.A. Ortega-Clemente. (2015). Influencia de la temperatura y tipo de alimento en la historia de vida de *Ceriodaphnia cornuta* SARS 1885 (Crustacea: Cladocera). Revista Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. 64: 11-18. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67441039002>
14. **Pérez-Legaspi, I.A.**, Rico-Martínez R. & J.L. Quintanar. (2015). Reduced expression of exocytotic proteins caused by anti-cholinesterase pesticides in *Brachionus calyciflorus* (Rotifera: Monogononta). Brazilian Journal of Biology. 75 (3): 759-765. DOI: 10.1590-6984.01614
15. **Pérez-Legaspi I.A.**, Guerrero-Barrera A.L., Galván-Mendoza I.J., Quintanar J.L. & R. Rico-Martínez. (2014). Cholinergic neuromuscular junctions in *Brachionus calyciflorus* and *Lecane quadridentata* (Rotifera: Monogononta). Journal of Coastal Life Medicine. 2, 5, 376-381. DOI: 10.12980/JCLM.2.201414J3
16. **Pérez-Legaspi, I.A.**, Quintanar, J.L. & R. Rico-Martínez. (2012). Comparing toxicity endpoints on *Lecane quadridentata* (Rotifera: Monogononta) exposed to two anticholinesterases pesticides. Environmental Toxicology. 27, 9, 518-525 (On line: 2010) DOI: 10.1002/tox.20668.
17. **Pérez-Legaspi I.A.**, Montoya-García M.R., Quintanar J.L., Salinas E., & R. Rico-Martínez. (2008). Identification of exocytotic membrane proteins in three rotifer species. Hydrobiologia. 600:147 –154. DOI 10.1007/s10750-007-9184-0.

18. Silva-Briano M., Galván-De la Rosa R., **Pérez-Legaspi I.A.** & R. Rico-Martínez. (2007). On the description of *Brachionus araceliae* Pallas, 1766. sp. nov. A new species of freshwater rotifer from Mexico. *Hidrobiológica*. 17 (2): 179-183.
19. **Pérez-Legaspi, I.A.** & R. Rico-Martínez. (2003). Phospholipase A2 activity in three species of littoral freshwater rotifers exposed to several toxicants. *Environmental Toxicology and Chemistry*. Vol. 22. 10: 2349 – 2353. DOI: 10.1897/02-393.
20. **Pérez-Legaspi, I.A.**, Rico-Martínez, R. & A. Pineda-Rosas. (2002). Toxicity testing using esterase inhibition as a biomarker in three species of the genus *Lecane* (Rotifera). *Environmental Toxicology and Chemistry*. Vol. 21. 4: 776–782. DOI: 10.1897/1551-5028(2002)0210776:2.0.CO.
21. **Pérez-Legaspi I.A.** & R. Rico-Martínez. (2001). Acute toxicity tests on three species of the genus *Lecane* (Rotifera: Monogononta). *Hydrobiologia*. 446/447: 375–381. DOI: 10.1023/A: 1017531712808.
22. **Pérez-Legaspi, I.A.** & R. Rico-Martínez. (1998). Effect of temperature and food concentration in two species of littoral rotifers. *Hydrobiologia*. 387/388: 341–348. DOI: 10.1023/A:1017099906853.
23. Rico-Martínez, R., **Pérez-Legaspi, I.A.**, Quintero-Díaz, G.E., Hernández-Rodríguez, M.A., Rodríguez-Martínez, M.G. y J.E. Zaragoza-Almaraz. (1998). Effects of copper addition to laboratory maintained microcosm of Presidente Calles Reservoir organisms (Aguascalientes, México). *Aquatic Ecosystems Health & Management*. 323–332. DOI: 10.1080/14634989808656927.

Capítulos en Libros Científicos

1. Ortega-Clemente L.A. & **I.A. Pérez-Legaspi**. (2018). Producción de biocombustibles a partir de microalgas cultivadas en efluente residual acuícola: una alternativa sustentable. En: Zamora-Bustillos R. & J.J. Sandoval-Gío (Eds.). *Avances y perspectivas de la biotecnología en la Península de Yucatán*. Tecnológico Nacional de México. Mérida – México. pp. 443-462. ISBN: 978-607-97344-6-6.
2. Rico-Martínez R., Arzate-Cárdenas M.A., Alvarado-Flores J., **Pérez-Legaspi I.A.**, and G.E. Santos-Medrano. (2017). Chapter 3: Rotifers as models for Ecotoxicology and Genotoxicology. En: Larramendy M. (Ed.). *Ecotoxicology and Genotoxicology: Non-traditional aquatic models*. Royal Society of Chemistry. Inglaterra, Reino Unido. pp. 48-69. Print ISBN: 978-1-78262-781-4, PDF e-ISBN: 978-1-78262-988-7, ePub eISBN: 978-1-78801-179-2. <http://dx.doi.org/10.1039/9781782629887-00048>
3. Rico-Martínez R., **Pérez-Legaspi I.A.**, Santos-Medrano G.E., Alvarado-Flores J., y M.A. Arzate-Cárdenas. (2017). Chapter 10: Ecotoxicological studies of freshwater ecosystem in Latin America: Diagnosis, perspectives, and proposals. En: C.V.M. Araújo

and C. Shinn (Eds.). Ecotoxicology in Latin America. Nova Science Publishers. Nueva York, E.U.A. pp. 137 – 161. ISBN-13: 978-1536106008. ISBN-10: 1536106003.

4. Rico-Martínez R., Arzate-Cárdenas M.A., Robles-Vargas D., **Pérez-Legaspi I.A.**, Alvarado-Flores J. and G.E. Santos-Medrano. (2016). Chapter 4: Rotifers as models in toxicity screening of chemicals and environmental samples. En: Larramendy M. and S. Soloneski (Eds.). Invertebrates - Experimental Models In Toxicity Screening. InTech. Rijeka, Croacia. pp. 57-99. ISBN: 978-953-51-2246-3. DOI: 10.5772/61771. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/invertebrates-experimental-models-in-toxicity-screening/rotifers-as-models-in-toxicity-screening-of-chemicals-and-environmental-samples>
5. Rico-Martínez, R., **Pérez-Legaspi, I.A.**, Arias-Almeida, J.C. & G.E. Santos-Medrano. (2013). Rotifers in Ecotoxicology. Chapter 35 (R): En: Féraud, J.F. y C. Blaise (Eds.). Encyclopedia of Aquatic Ecotoxicology. Handbook of Ecotoxicological Terms (Springer Publishers). Quebec. Canadá. pp. 973 - 996. ISBN: 978-90-481-3599-8. DOI: 10.1007/978-94-007-5704-2_89.
6. Rico-Martínez, R., Arias-Almeida, J.C., **Pérez-Legaspi, I.A.**, Alvarado-Flores, J. & J.L. Retes-Pruneda. (2012). Chapter 22: Adverse effects of herbicides on freshwater zooplankton. Pp. 405-434. En: Mohammed Naguib Abd El-Ghany Hasaneen. (Ed.). Herbicides – Properties, Synthesis and Control of Weeds/ Book 3. InTech. Rijeka, Croacia. pp. 492. ISBN: 978-953-307-803-8. DOI: 10.5772/33558. Disponible en: <http://www.intechopen.com/articles/show/title/adverse-effects-of-herbicides-on-freshwater-zooplankton>.
7. Rico-Martínez, R., Velázquez-Rojas, C.A., **Pérez-Legaspi, I.A.** & G.E. Santos-Medrano. (2001). Chapter 22: The use of aquatic invertebrate toxicity tests and invertebrate enzyme biomarkers to assess toxicity in the states of Aguascalientes and Jalisco, México. En: pp. 427 - 438. Butterworth, F. M., Gunatilake, A. y M. E. Gonsebatt Bonaparte (eds.). Biomonitoring and Biomarkers as Indicators of Environmental Change, Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York, E.U.A. ISBN: 0-306-46387-3.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APROBADOS COMO RESPONSABLE:

1. Acumulación y transferencia de plomo en organismos acuáticos de tres niveles tróficos. (2019). Apoyo otorgado por Tecnológico Nacional de México, Modalidad Profesores reconocidos en el SNI.
2. Análisis de metales pesados (plomo y cadmio) en el sistema lagunar de Alvarado, Veracruz: Agua, sedimentos y bioacumulación en zooplancton. (2018). Apoyo otorgado por Tecnológico Nacional de México, Modalidad Profesor con perfil Prodep que aplicará a SNI.

3. Implementación del cultivo del rotífero *Brachionus* sp. 'Alvarado' y su aprovechamiento como bioindicador de calidad del agua. (2016-2017). Apoyo otorgado por Tecnológico Nacional de México, Modalidad Cuerpo Académico.
4. Mejoramiento genético de una especie de microalga para la obtención de cepas con mayor contenido de ácidos grasos. (2015). Apoyo otorgado por Tecnológico Nacional de México, Modalidad SNI Investigador en proceso de consolidación.
5. Evaluación del potencial de bioremediación de contaminantes con microalgas como alternativa biotecnológica. (2014-2015). Apoyo otorgado por DGEST, Modalidad apoyo a Investigadores Nacionales.
6. Presencia de carotenoides en las microalgas *Dunaliella* sp., *Nannochloropsis oculata* e *Isochrysis* sp., su efecto en el cultivo del rotífero marino *B. plicatilis* y su impacto en la acuicultura. (2012-2014). Apoyo otorgado por DGEST, Modalidad apoyo a la línea de investigación "Biotecnología Acuícola".
7. Desarrollo de bioensayos con una especie planctónica tropical (Cladóceras), como herramienta de evaluación ambiental en zonas costeras. (2011). Apoyo otorgado por PROMEP, Modalidad NPTC (Nuevo Profesor de Tiempo Completo).

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Director de Tesis.

Doctorado en Ciencias:

1. Nayeli Carmen Benítez Fernández. (2017 en proceso). Bioacumulación y distribución de metales pesados en organismos acuáticos del Sistema Lagunar de Alvarado y su impacto en la acuicultura. ITBOCA.

Maestría en Ciencias:

1. Ludwig Danton Del Ángel Zavala. (2020 en proceso). Evaluación del potencial antioxidante de carotenoides de *Haematococcus pluvialis* en el cladóceros *Ceriodaphnia cornuta*. Maestría en Ciencias en Biología. ITBOCA.
2. Irán Luna Vivaldo. (2/12/2019). Efecto de la suplementación de microalgas sobre *Neocaridina davidi* mediante procesos de gelificación bajo condiciones de laboratorio. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
3. Jesús David Moha León. (1/06/2016). Mejoramiento genético de una especie de microalga para la obtención de cepas con mayor contenido de ácidos grasos. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
4. Jesús Octavio Blanco Andrade. (26/03/2015). Comportamiento de microalgas en condiciones de estrés y su potencial biotecnológico. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.

5. José Humberto Jiménez González. (26/03/2015). Efecto de sustancias contaminantes y pigmentos secundarios en el potencial reproductivo del rotífero marino *Brachionus ibericus* con aplicación ambiental y aprovechamiento acuícola. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
6. Nayeli Carmen Benítez Fernández. (6/03/2015). Biomagnificación de lindano y metales pesados en tres niveles de la cadena trófica y su impacto ambiental. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
7. Brenda Marina Guzmán Ferman. (2014 en proceso). Evaluación de dos especies de microalgas en la biodegradación de hidrocarburos. Maestría en Ciencias del Ambiente. Universidad Veracruzana.

Licenciatura:

1. Eloísa Morales Castro. (18/06/2019). Evaluación de los niveles de plomo en agua y sedimentos del Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, México. ITBOCA.
2. Yair Alexis Del Ángel Rosas. (2019 en proceso). Evaluación de la bioencapsulación de la microalga *Haematococcus pluvialis* en *Artemia salina* y *Ceriodaphnia cornuta* (Clase: Braquiópoda). ITBOCA.
3. Cristina Flores Meza. (2018 en proceso). Análisis de la concentración de cadmio en agua y sedimentos del Sistema Lagunar de Alvarado. ITBOCA.
4. Queren Stephanie Alegria Livas. (17/04/2018). Evaluación del efecto del amonio ionizado y no ionizado (NH_3 y NH_4^+) en la supervivencia y reproducción del rotífero *Brachionus* sp. "Alvarado". ITBOCA.
5. Elizabeth Pérez Castro. (18/03/2017). Evaluación del efecto de temperatura y alimento de las microalgas *Nannochloropsis oculata* y *N. oculata* "C3" sobre el crecimiento poblacional del rotífero *Brachionus* sp., "Alvarado". ITBOCA.
6. Rolando Mendoza Zúñiga. (16/01/2017). Evaluación de la biomasa algal de *Chlorella vulgaris* expuesta a los metales pesados plomo y cadmio. Licenciatura en Biología. ITBOCA.
7. Guadalupe Espinosa García. (17/10/2016). Estudio comparativo de las comunidades de diatomeas psamófilas de playa Villa del Mar, del puerto de Veracruz y playa Antón Lizardo de Alvarado, Ver. Licenciatura en Biología. ITBOCA.
8. Jesús David Moha León. (13/12/2013). *Nannochloris oculata* una alternativa para la bioremediación de lindano. Licenciatura en Biología. Licenciatura en Biología. ITBOCA. **Primer lugar en el concurso de tesis de licenciatura** durante el "Primer Encuentro de Jóvenes Veracruzanos para el Fomento de las Vocaciones Científicas y Tecnológicas". Covecyt.
9. Adriana Marisol García Villar. (4/11/2013). Evaluación de la temperatura y alimento en la historia de vida de la pulga de agua *Ceriodaphnia cornuta* (Crustacea: Cladocera). Licenciatura en Biología. ITBOCA.
10. Ingrid Yolotzin De la Rosa González. (31/10/2013). Producción microalgal y ficoremediación de efluentes acuícolas en un sistema de fotobiorremediación con potencial en la producción de biocombustibles. Licenciatura en Biología. ITBOCA.
11. Brenda Marina Guzmán Ferman. (30/10/2013). Características bromatológicas de las microalgas marinas *Dunaliella* sp., *Nannochloropsis oculata*, e *Isochrysis* sp., y su

efecto en el rotífero *Brachionus ibericus*. Licenciatura en Biología. ITBOCA. **Segundo lugar en el concurso de tesis de licenciatura** durante el “Segundo Encuentro de Jóvenes Veracruzanos para el Fomento de las Vocaciones Científicas y Tecnológicas”. Covecyt.

12. Mariana Garatachia Vargas. (10/09/2013). Efecto de metales pesados Cu, Pb, Al, Cd, Cr en la pulga de agua *Ceriodaphnia cornuta* (Crustacea: Cladocera). Licenciatura en Biología. ITBOCA. **Tercer lugar en concurso de tesis de licenciatura** en el “Primer Encuentro de Jóvenes Veracruzanos para el Fomento de las Vocaciones Científicas y Tecnológicas”. Covecyt.

Co-Director de Tesis.

Doctorado en Ciencias:

1. Karina Martínez Aguilar. (2016 en proceso). Cianobacterias como biorremediadoras de suelo contaminado con malatión. Doctorado en Ciencias Ambientales. Universidad del Mar.

Maestría en Ciencias:

1. Yadira Jazmin Cruz Canché. (29/04/2016). Incorporación de *Dunaliella salina* (con alto contenido de carotenoides) encapsulada en nauplios de Artemia en la alimentación de larvas de *Lysmata amboinensis*, *L. kuekenthali* y *L. wurdemanni*. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
2. Yesica Ivonne Ferrer Alvarez. (6/09/2013). Producción microalgal en fotobioreactores con potencial para la obtención de biocombustibles y ficoremediación de efluentes acuáticos. Maestría en Ciencias en Acuicultura. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
3. José Francisco Rendón Hernández. (24/01/2013). Efecto de la interacción salinidad, temperatura y dieta en el desarrollo larvario del cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*). Maestría en Ciencias en Acuicultura. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA.
4. Crysthal García Celis. (12/12/2011). Mantenimiento en sistemas de recirculación del camarón ornamental *Lysmata amboinensis*. Maestría en Ciencias en Acuicultura. ITBOCA

Congresos (2015 en adelante):

Internacionales

1. Mejoramiento genético de *Nannochloris oculata* para la obtención de cepas con mayor contenido de ácidos grasos. XIV Simposio Internacional de Nutrición Acuícola. (2017). Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B. C. Norte, México. Ponencia oral.

Nacionales

1. Contenido de pigmentos fotosintéticos con potencial biotecnológico en algas costeras de la zona conurbada Veracruz-Boca del Río. (2019). VI Encuentro Internacional sobre Biotecnología en la UAT. Tlaxcala. Cartel.

2. Evaluación del potencial biotecnológico de microalgas a metales pesados. (2019). VI Encuentro Internacional sobre Biotecnología en la UAT. Tlaxcala. Cartel.
3. Efecto del herbicida quizalofop-p-etil en la microalga *Scenedesmus obliquus*. (2019). VI Encuentro Internacional sobre Biotecnología en la UAT. Tlaxcala. Cartel.
4. Crecimiento, fotosíntesis y respuesta de remoción de *Fischerella* sp. a malatión y malaoxon. 8° Congreso AMEQA. (2018). Centro de Investigación en Química Sustentable, Toluca-Atlacomulco, Estado de México. Ponencia oral.
5. Análisis de plomo en el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, México (SLA). 8° Congreso AMEQA. (2018). Centro de Investigación en Química Sustentable, Toluca-Atlacomulco, Estado de México. Ponencia oral.
5. Evaluación crónica y aguda del NH₃ y NH₄ en *Brachionus plicatilis* 'Alvarado'. 8° Congreso AMEQA. (2018). Centro de Investigación en Química Sustentable, Toluca-Atlacomulco, Estado de México. Cartel.
6. Evaluación de cadmio en el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, México. 8° Congreso AMEQA. (2018). Centro de Investigación en Química Sustentable, Toluca-Atlacomulco, Estado de México. Cartel.
7. Evaluación de la sensibilidad del rotífero *Brachionus* sp. "Alvarado" a contaminantes generados por la acuicultura. (2017). XXX Reunión Científica, Tecnológica, Forestal y Agropecuaria. World Trade Center. Boca del Río, Ver. Cartel.
8. Evaluación del efecto de la temperatura y tipo de alimento en *Brachionus* sp. "Alvarado" (Rotífera). (2017). XXX Reunión Científica, Tecnológica, Forestal y Agropecuaria. World Trade Center. Boca del Río, Ver. Cartel.
9. Sensibilidad de la microalga *Chlorella vulgaris* expuesta a los metales pesados cadmio y plomo. VII Congreso AMEQA. (2016). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas – IPN. Cd. De México, México. Cartel.
10. Biomagnificación de cadmio y plomo en organismos acuáticos usados en la acuicultura. VII Congreso AMEQA. (2016). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas – IPN. Cd. De México, México. Cartel.
11. Toxicidad del plomo y cadmio en el rotífero *Brachionus* sp. 'Alvarado' alimentado con microalgas ricas en carotenos. VII Congreso AMEQA. (2016). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas – IPN. Cd. De México, México. Cartel.
12. Obtención de Lípidos y carbohidratos del cultivo de *Dunaliella salina* y *Dunaliella tertiolecta* en efluente de camarón con potencial en la producción de biocombustibles. XXVIII Reunión Científica y Tecnológica, Forestal y Agropecuaria, Veracruz 2015. (2015). San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. Cartel.
13. Obtención de Lípidos y carbohidratos del cultivo de *Dunaliella salina* y *Dunaliella tertiolecta* en efluente de camarón con potencial en la producción de biocombustibles. II Reunión Nacional de la Red Temática de Bioenergía, XI Reunión Nacional de la REMBIO. (2015). Ixtapa, Zihuatanejo, México. Cartel.
14. Aprovechamiento biotecnológico y ambiental del plancton. (2015). VI Jornada Académica de Biología. Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oax., México. Cartel.

Regionales

1. Obtención de lípidos y carbohidratos del cultivo de *Dunaliella salina* y *Dunaliella tertiolecta* en efluente de camarón para la producción de biocombustibles. XXVIII Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria Veracruz 2015. (2015). Instituto Tecnológico de San Andrés Tuxtla. San Andrés Tuxtla, Ver. México. Cartel.

Patentes: