

CURRÍCULUM VITAE

Dr. César Salvador Cardona Félix
(CVU: 207312)

Lugar y fecha de nacimiento: Aguascalientes, Ags. 27 de mayo de 1984

Correo electrónico: Institucional.- cscardonafe@conacyt.mx

Personal.- ccardona.felix@gmail.com

I. POSICIÓN ACTUAL

Catedrático CONACyT, comisionado al Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (IPN-CICIMAR) desde el 1 de noviembre de 2014.
ORCID: 0000-0003-2205-6470

II. PERFIL PROFESIONAL

- Capacidad demostrada en la realización y gestión de proyectos de investigación y vinculación con empresas
- Disposición para trabajar como miembro integrado en un equipo multidisciplinario
- Habilidades en docencia y liderazgo en el manejo de recursos humanos

III. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Nuevos antimicrobianos: Estudio de enzimas derivadas de bacteriófagos para el control de bacterias patógenas de importancia acuícola
- Bioquímica estructural: Caracterización de enzimas del metabolismo de ADN
- Biotecnología microbiana: Microorganismo extremófilos de interés biotecnológico

IV. FORMACIÓN ACADÉMICA

IV.1. Estancia Post-Doctoral.

Instituto de Biotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México (Marzo 2013- Octubre 2014).

Título del proyecto: (1) Estudio espectroscópico de la lacasa de *Thermus thermophilus* y sus implicaciones en la capacidad redox de esta enzima.

(2) *Thermococcus gammatolerans* como modelo para el estudio de adaptaciones en enzimas involucradas en reparación del ADN.

Grupo: Dr. Enrique Rudiño Piñera.

IV. 2. Doctorado.

Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad, CINVESTAV-Unidad Irapuato (Marzo 2009- Febrero 2013).

Título de Tesis: Caracterización Bioquímica y Estructural del complejo DNA Ligasa I-PCNA del parásito protozoario *Entamoeba histolytica*.

Grupo: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

Título obtenido: Doctor en Ciencias con especialidad en Biotecnología de Plantas.

IV. 3. Maestría.

Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad, CINVESTAV-Unidad Irapuato (Septiembre 2006- Febrero 2009).

Título de tesis: DNA Ligasa I de *Entamoeba histolytica*.

Grupo: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

Título obtenido: Maestro en Ciencias con especialidad en Biotecnología de Plantas.

IV.4. Licenciatura.

Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad académica de Ciencias Químicas (Agosto 2001- Julio 2006).

Título de tesis: Expresión de HSP70 en células MDCK inducidas por compuestos de secreción del nematodo *Trichinella spiralis*.

Grupo: Dr. Sergio Hugo Sánchez Rodríguez.

Título obtenido: Químico Farmacéutico Biólogo.

V. DISTINCIONES Y PREMIOS

- V.1. Distinción otorgada por la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional como Profesor Visitante de enero del 2018 a enero de 2021.
- V.2. Distinción por parte del Sistema Nacional de investigadores (SNI) como Investigador Nacional Nivel I. Área II: Biología y Química, del 1 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2021.
- V.3. Premio Lola e Igo Flisser-PUIS 2015 a la mejor tesis Doctoral en el área de parasitología. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de la Investigación Científica.
- V.4. Miembro del Registro CONACyT de Evaluadores Acreditados (RCEA), en el Área II. Biología y Química desde 2014. Registro número: RCEA-02-29000-2014.

VI. PUBLICACIONES**Artículos de Investigación:**

- VI.1. Almanza-Martínez, N., Martínez-Díaz, S. F., Flores-Ramírez, G., Zuñiga-Navarrete, F., Gómez-Gómez, I. & **Cardona-Félix, C. S.** (2019). An α -amylase like protein interact with PirAB-toxin from *Vibrio parahaemolyticus* in digestive tract tissue of white shrimp *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture Research. *Submitted*.
- VI.2. Carrillo-Méndez, G. J., Zermeño-Cervantes, L. A., Venancio-Landeros, A. A., Martínez-Díaz, S. F. & **Cardona-Félix, C. S.** (2019). Natural genetic transformation of *Vibrio parahaemolyticus* as propagation mechanism of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease. Diseases of Aquatic Organisms, 137(1):33–40.
- VI.3. Zermeño-Cervantes, L. A., González-Acosta, B., Martínez Díaz, S. F. & **Cardona-Félix, C. S.** (2019). Antibacterial proteins and peptides as potential treatment in aquaculture: current status and perspectives on delivery. Reviews in Aquaculture. Accepted In *Early View Online Version*.

- VI.4.** Makarov, R., Lomelí-Ortega, C. O., Zermeño-Cervantes, L. A., García-Álvarez, E., Gutiérrez-Rivera, J. N., **Cardona-Félix, C. S.** & Martínez-Díaz S. F. (2019). Evaluation of a cocktail of lytic phages for the control of *Vibrio parahaemolyticus* strains associated to acute hepatopancreatic necrosis disease. *Aquaculture Research*, 50:3107–3116.
- VI.5.** Azuara-Liceaga, E., Betanzos, A., **Cardona-Felix, C. S.**, Castañeda-Ortiz, E. J., Cárdenas-Guerra, H., Cárdenas-Guerra, R. E., Pastor-Palacios, G., García-Rivera, G., Hernández-Álvarez, D., Trasviña-Arenas, C. H., Díaz-Quezada, C., Orozco, E. & Brieba, L. G. (2018). The Sole DNA ligase in *Entamoeba histolytica* is a high-fidelity DNA ligase involved in DNA damage repair. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 8:214.
- VI.6.** Díaz-Quiroz, D. C., **Cardona-Félix, C. S.**, Viveros Ceballos, J. L., Reyes González, M. A., Ordoñez Palacios, J. M., Bolívar-Zapata, F. & Escalante, A. (2018). Synthesis, biological activity and molecular modelling studies of shikimic acid derivatives as inhibitors of the shikimate dehydrogenase enzyme of *Escherichia coli*. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 33(1):397-404.
- VI.7.** Zermeño-Cervantes, L. A., Makarov, R., Lomelí-Ortega, C. O., Martínez-Díaz, S. F. & **Cardona-Félix, C. S.** (2017). Recombinant LysVPMS1 as an endolysin with broad lytic activity against *Vibrio parahaemolyticus* strains associated to acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND). *Aquaculture Research*, 49(4) 1723-1726.
- VI.8.** Trasviña-Arenas, C. H., **Cardona-Felix, C. S.**, Azuara-Liceaga, E., Díaz-Quezada, C. & Brieba, L. G. (2017). Proliferating Cell Nuclear Antigen restores the enzymatic activity of a DNA binding deficient DNA ligase I. *FEBS Open Bio*, 1-16.
- VI.9.** Venancio-Landero, A. A., Rudiño-Piñera, E. & **Cardona-Félix, C. S.** (2016). Cloning, recombinant production and crystallization of Proliferating Cell Nuclear Antigen from radioresistant archaeon *Thermococcus gammatolerans*. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 8: 200-206.
- VI.10.** Lopez-Zavala, A. A., Carrasco-Miranda, J. S., Ramirez-Aquirre, C. D., Lopez-Hidalgo, M., Benitez-Cardoza, C. G., Ochoa-Leyva, A., **Cardona-Felix, C. S.**, Rudiño-Piñera, E., Sotelo-Mundo, R.R. & Brieba, L.G. (2016). Structural insights from a novel invertebrate triosephosphate isomerase from *Litopenaeus vannamei*. *BBA Proteins and Proteomics*, 1864(12):1696-1706.
- VI.11.** Pastor-Palacios, G., López-Ramírez, V., **Cardona-Felix, C. S.** & Brieba, L. G. (2012). A transposon-derived DNA polymerase from *Entamoeba histolytica* displays intrinsic strand displacement, processivity and lesion bypass. *PLoS ONE*, 7(11), e49964.
- VI.12.** Carrasco-Miranda, J. S., **Cardona-Felix, C. S.**, Lopez-Zavala, A. A., de-la-Re-Vega, E., De la Mora, E., Rudiño-Piñera, E., & Brieba, L. G. (2012). Crystallization and X-ray diffraction studies of crustacean proliferating cell nuclear antigen. *Acta Crystallographica Section F: Structural Biology and Crystallization Communications*, 68(11), 1367-1370.
- VI.13.** **Cardona-Felix, C. S.**, Lara-Gonzalez, S. & Brieba, L. G. (2011). Structure and biochemical characterization of proliferating cellular nuclear antigen from a parasitic protozoon. *Acta Crystallographica Section D: Biological Crystallography*, 67(6), 497-505.

- VI.14. Cardona-Felix, C. S.**, Pastor-Palacios, G., Cardenas, H., Azuara-Liceaga, E. & Briebe, L. G. (2010). Biochemical characterization of the DNA ligase I from *Entamoeba histolytica*. Molecular and biochemical parasitology, 174(1), 26-35.
- VI.15. Cardona, C. F.**, Cisneros, O. B., Alvarado-Cuevas, Z. D., Cuevas, M. M. & Rodríguez, S. S. (2008). Expresión de Hsp70 en células MDCK inducida por compuestos de secreción del nematodo *T. spiralis*. Archivos de Medicina, 4(1).
- VI.16. Sánchez-Rodríguez, S. H.**, Ramírez-Alvarado, E. D., Barajas-Vásquez, G. E. & **Cardona-Félix, C. S.** (2006). El efecto estresante del tabaco, alcohol, sobrepeso y exceso de ejercicio físico, es manifestado a través de la expresión de la hsp70. Archivos de Medicina, 2(4).

Capítulos de libros:

- VI.17.** Rodríguez-Herrera, R., Cobos Puc, L. E., Ventura-Sobrevilla, J. M., Luque-Contreras, D., **Cardona-Félix, C. S.**, Aguilar, C. N. & Flores-Gallegos, A. C. (2017). Enzymes in pharmaceutical industry for β -lactam antibiotics production. In Enzymes in food biotechnology. Edited by: Mohammed Kuddus. (pp. 627-643).
- VI.18.** Pastor-Palacios, G., López-Ramírez, V., **Cardona-Felix, C. S.**, Liceaga, E. A., Lara-González, S. & Briebe, L. G. (2015). Archetypical and Specialized DNA Replication Proteins in *Entamoeba histolytica*. In Amebiasis (pp. 393-408). Springer Japan.

Artículos *in extenso*:

- VI.19.** Almanza-Martínez, N., Martínez-Díaz S. F. & Cardona-Félix C. S. (2016). Molecular identification of *Vibrio parahaemolyticus* strains responsible of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease. 3^{er} Biotechnology Summit, pag.1-5.

VII. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Director de Tesis:

- VII.1.** Alumna: Isis San Juan Flores. "Purificación recombinante del posible receptor de la toxina binaria PirAB de *Vibrio parahaemolyticus* en el camarón blanco *Litopenaeus vannamei*". **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Ingreso: Febrero 2020.
- VII.2.** Alumna: Lic. Marinelys Castellón Avalos (No. Reg.: B190502). "Diseño y evaluación de la actividad bacteriolítica de variantes químicas de la endolisina KZ144 contra *Vibrio parahaemolyticus*". **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Agosto 2019.
- VII.3.** Alumno: Lic. Juan Pablo Mayo Perez (No. Reg.: A180486). "Búsqueda de péptidos antimicrobianos en actinobacterias aisladas de sedimento marino". **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Enero 2018.

Alumnos Graduados:

- VII.4.** Alumna: MC. Laura Angélica Ibeth Álvarez Lee (No. Reg.: B140731). Inducción de la respuesta inmune de embriones de camarón blanco *Litopenaeus vannamei*. **Doctorado en Ciencias Marinas**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Enero 2016. Fecha de titulación, 28 de enero del 2020
- VII.5.** Alumna: MC. Lina Angélica Zermeño Cervantes (No. Reg.: B150204). Evaluación de la sensibilidad de *Vibrio parahaemolyticus* a las endolisinas KZ144 y LysPA26 en conjunto con permeabilizadores de membrana. **Doctorado en Ciencias Marinas**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Septiembre 2015. Fecha de titulación, 17 de enero del 2020.
- VII.6.** Alumna: Ing. Estrella del Carmen Marrón Grijalba (No. Reg.: B170741). “Actividad citotóxica asociada a la microbiota y al epitelio de la espina de la raya diamante *Hypanus dipterurus* de La Paz, B.C.S., México”. **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Agosto 2017. Fecha de titulación, 5 de julio del 2019. *Mención Honorífica*.
- VII.7.** Alumna: Biol. Jessica D. Arrona-Ortiz (No. Reg.: A170900). “Evaluación del crecimiento y actividad antibacteriana de *Salinispora arenicola* bajo diferentes condiciones de cultivo”. **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Enero 2017. Fecha de titulación, 7 de enero del 2019. *Mención Honorífica*.
- VII.8.** Alumna: B.M. Valeria Alexandra Villegas Silva (No. Reg.: B160799). “Evaluación de estrategias metodológicas para la expresión recombinante de la ADN polimerasa (Familia B) de *Thermococcus gammatolerans*”. **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Septiembre 2016. Fecha de titulación, 7 de enero del 2019.
- VII.9.** Alumna: B.M. María Zulema Juárez Cortés (No. Reg.: A160984). “Diseño racional de una endolisina quimérica contra *Vibrio parahaemolyticus*”. **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Enero 2016. Fecha de titulación, 6 de julio del 2018.
- VII.10.** Alumna: Q.F.B Norineli Almanza Martínez (No. Reg.: A160921). “Interacción de la toxina binaria PirAB de *Vibrio parahaemolyticus* con proteínas hepatopancreáticas de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)”. **Maestría en Manejo de Recursos Marinos**. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. Ingreso: Enero 2016. Fecha de titulación, 31 de enero del 2018. *Mención Honorífica*.
- VII.11.** Alumna: Virginia Carrillo Pineda. “Estudio cuantitativo de la carga de Vibrios en camarón blanco *Litopenaeus vannamei* a partir de una infección inducida”. **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Ingresó: Septiembre 2016. Fecha de titulación, 13 de diciembre del 2017.
- VII.12.** Alumno: Gerardo de Jesús Carrillo Méndez. Título de tesis: “Transformación genética natural del *Vibrio parahaemolyticus* como mecanismo de infección en sistemas acuícolas”. **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma

de Baja California Sur. Ingresó: Febrero 2017. Fecha de titulación, 12 de diciembre del 2017.

- VII.13.** Alumna: Estefanía Jaramillo Bustamante. Título de tesis: “Clonación y expresión del Antígeno Nuclear de Proliferación Nuclear (PCNA) del hipertermófilo *Thermococcus gammatolerans*”. Tesis para obtener el título de **Ingeniero en Biotecnología**. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Fecha de titulación, 4 de abril del 2014.
- VII.14.** Alumno: Luis Fernando Arroyo Navarro. Título de tesis: “Expresión y purificación de la proteína de unión a caja TATA o “TATA Binding Protein” de *Entamoeba histolytica*”. Tesis para obtener el título de **Licenciado en Biología**. Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. Fecha de titulación, 25 de septiembre del 2013.

Responsable de Estancias de Investigación, prácticas profesionales y servicio social:

- VII.15.** Alumna: Scarlett Olimpia Orozco Rodríguez. Prácticas Profesionales del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 230 de La Paz, B.C.S. Febrero-Mayo 2020.
- VII.16.** Alumna: Paola Andrea Hernández Hernández. Prácticas Profesionales del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 230 de La Paz, B.C.S. Febrero-Mayo 2020.
- VII.17.** Alumno: Carlos Humberto López Laris. Estancia de investigación de la carrera de **Ingeniería Bioquímica**. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Agosto-Diciembre 2019.
- VII.18.** Alumno: Uriel Ramírez Sotelo. Servicio Profesional de la Carrera de **Licenciatura en Biología Experimental**. Universidad de Guanajuato. Agosto-Diciembre 2019.
- VII.19.** Alumna: Sandra Reyes Briseño. Alumna del Programa interinstitucional para el fortalecimiento de la investigación y el posgrado del Pacífico durante el XXIV Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico. 17 de junio al 2 de agosto de 2019.
- VII.20.** Alumna: Alexia Uribe Pérez. Servicio Social. **Licenciatura en Biología Marina**, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Marzo-Septiembre, 2019.
- VII.21.** Alumno: Felipe Neri Melo López. Estancia Profesional de la Carrera de **Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo**. Universidad de Guanajuato. Enero-Junio 2019.
- VII.22.** Alumna: Karla Paola Martínez Viramontes. Estancia de Investigación III de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Biominería: Biotecnología ambiental aplicada en minería”. Agosto-Diciembre 2018.
- VII.23.** Alumno: Odman Oziel Ortiz Ortiz. Estancia de Investigación I de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Búsqueda de enzimas con actividad bacteriolítica de origen fágico contra *Vibrio parahaemolyticus*”. Octubre de 2018.
- VII.24.** Alumno: Esteban Contreras Sánchez. Estancia de Investigación I de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California

- Sur. Tema de Investigación: “Búsqueda de enzimas con actividad bacteriolítica de origen fágico contra *Vibrio parahaemolyticus*”. Septiembre de 2018.
- VII.25.** Alumna: Carolina Ávila Castillo. Estancia de Investigación II de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Toxicidad y microbiota asociada a rayas de agua dulce de la familia Potamotrygonidae”. Enero-Agosto 2018.
- VII.26.** Alumna: Karen Márquez Fregoso. Estancia de Investigación IV de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Obtención de la α -amilasa del Arquea extremófila *Thermococcus gammatolerans* por vía recombinante”. Agosto-Diciembre, 2017.
- VII.27.** Alumna: Jennyfer Marisol Pérez Pérez. Estancia Profesional de la Carrera de **Biología Marina**. Universidad del Mar UMAR (Campus Puerto Ángel). 31 de julio a 1 de septiembre, 2017.
- VII.28.** Alumna: Karen Márquez Fregoso. Estancia de Investigación IV de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Obtención de la ADN polimerasa del Arquea extremófila *Thermococcus gammatolerans* por vía recombinante”. Agosto-Diciembre 2017.
- VII.29.** Alumno: Gerardo de Jesús Carrillo Méndez. Estancia de Investigación IV de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Aplicación de la Transformación Genética Natural del *Vibrio parahaemolyticus* a modelos acuícolas”. Enero-Julio, 2017.
- VII.30.** Alumno: Gerardo de Jesús Carrillo Méndez. Estancia de Investigación III de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Aplicación de la Transformación Genética Natural del *Vibrio parahaemolyticus* a modelos acuícolas”. Agosto-Diciembre, 2016.
- VII.31.** Alumna: Karen Márquez Fregoso. Estancia de Investigación III de la Carrera de **Licenciatura en Biología Marina**. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tema de Investigación: “Obtención de la ADN polimerasa del Arquea extremófila *Thermococcus gammatolerans* por vía recombinante”. Agosto-Diciembre, 2016.
- VII.32.** Alumna: Citlalli Azucena Solís Añorve. Servicio Social. **Licenciatura en Biología Marina**, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Marzo-Agosto, 2015.

VIII. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Como Investigador Proponente (Responsable Técnico):

- VIII.1.** Proyecto Ciencia Básica SEP-CONACyT 2016. Título del Proyecto: “Estudio bioquímico y estructural de enzimas implicadas en la tolerancia a la radiación ionizante del hipertermófilo *Thermococcus gammatolerans*”. Registro: 285859. Aprobado sin disponibilidad presupuestal.
- VIII.2.** Convocatoria de Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica 2015 del CONACyT. Título del Proyecto: “Fortalecimiento de la infraestructura del CICIMAR-IPN para la detección y

purificación de biomoléculas marinas de interés biotecnológico”. Monto aprobado: \$4,950,692.00. Registro: 253897.

- VIII.3.** Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para atender Problemas Nacionales 2014 del CONACyT. Título del Proyecto: “Endolisinas fágicas recombinantes: Nueva estrategia para el control de bacterias patógenas en cultivos de importancia acuícola en México”. Monto aprobado: \$1,000,000. Registro: 247842.

Como Investigador Participante:

- VIII.4.** Proyecto de investigación del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT-CONACyT). Título del Proyecto: “Aproximación multidisciplinaria para la generación de indicadores del estado de conservación de manglares árido-tropicales y mejoramiento de su resiliencia mediante ingeniería de interacciones planta-microbioma” (mayo 2019 – mayo 2022). Registro: 297585.
- VIII.5.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Caracterización de péptidos antimicrobianos de cepas de *Streptomyces* aisladas de sedimentos marinos” (enero - diciembre 2019). Registro: 20196320.
- VIII.6.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Selección de microorganismos para la conformación de un consorcio degradador de plaguicidas” (enero - diciembre 2019). Registro: 20195503.
- VIII.7.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Estudio de la eficiencia antibacteriana de fitobióticos, ácidos orgánicos y aminopeptidos para prevenir la descomposición de alimentos peletizados de camarón” (enero - diciembre 2019). Registro: 20196097.
- VIII.8.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Péptidos antimicrobianos de actinobacterias aisladas de sedimentos marinos” (enero - diciembre 2018). Registro: 20182192.
- VIII.9.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Evaluación de la aplicación de arroz fermentado en cultivos de camarón; sobre los parámetros de calidad ambiental” (enero - diciembre 2018). Registro: 20181316.
- VIII.10.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Aislamiento y selección de microorganismos con potencial para degradar plaguicidas en suelos agrícolas” (enero - diciembre 2018). Registro: 20180322.
- VIII.11.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Desarrollo de un proceso biotecnológico para la biorremediación de suelos agrícola contaminados con pesticidas en diferentes regiones del país” (enero - diciembre 2017). Registro: 20170254.
- VIII.12.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Producción de

- compuestos durante el crecimiento y esporulación de cepas del género *Salinispora* de Punta Arena de la Ventana, B.C.S., México” (enero - diciembre 2017). Registro: 20170434.
- VIII.13.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Diversidad de actinobacterias de Fondos Marinos en B.C.S.” (enero - diciembre 2017). Registro: 20170472.
- VIII.14.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Análisis del potencial de un consorcio probiótico como alternativa para mejorar la supervivencia de larvas de peces marinos” (enero - diciembre 2016). Registro: 20160504.
- VIII.15.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Producción de compuestos durante el crecimiento y esporulación de cepas del género *Salinispora* de Punta Arena de la Ventana, B.C.S., México” (enero - diciembre 2016). Registro: 20160356.
- VIII.16.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Diversidad de actinobacterias de Fondos Marinos en B.C.S.” (enero - diciembre 2016). Registro: 20160396.
- VIII.17.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Análisis del potencial de un consorcio probiótico como alternativa para mejorar la supervivencia de larvas de peces marinos” (enero - diciembre 2015). Registro: 20150211.
- VIII.18.** Proyectos de Investigación de la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Título del Proyecto: “Evaluación de uso de extractos orgánicos de bacterias marinas con actividad anti-fouling como una alternativa no toxica de sustancias antivegetativas” (enero - diciembre 2015). Registro: 20151333.
- VIII.19.** Proyecto Ciencia Básica SEP-CONACyT. Título del Proyecto: “Bases para la aplicación de la fagoterapia como alternativa para el control de *Vibrio* en acuacultura” (2014). Registro: 222100.

IX. DESARROLLO DE PROYECTOS EN VINCULACIÓN CON EMPRESAS

- IX.1.** Proyecto PEI-CONACyT. Título del Proyecto: “Sistema súper-intensivo para la producción de camarón basado en regímenes continuos de reactivación microbiana” (2016). Registro: PROINNOVA 231864. Empresa: **Granjas Marinas de Sinaloa S.A. de C.V.**
- IX.2.** Proyecto PEI-CONACyT. Título del Proyecto: “Proceso para el tratamiento biológico de vinazas de la industria tequilera, mediante la producción de proteína unicelular” (2015). Registro: PROINNOVA 220215. Empresa: **Biomar Productos Marinos S. de R.L. de C.V.**
- IX.3.** Proyecto PEI-CONACyT. Título del Proyecto: “Desarrollo e Implementación de una Tecnología Innovadora y Eficiente para la Fabricación de Gomititas Formuladas con Ingredientes Funcionales” (2014). Registro: PROINNOVA 216279. Empresa: **Biomar Productos Marinos S. de R.L. de C.V.**

- IX.4.** Proyecto PEI-CONACyT. Título del Proyecto: “Formulación de prototipo innovador de una barra funcional enriquecida con prebióticos, probióticos y spirulina” (2013). Registro: PROINNOVA 198102. Empresa: **Biomar Productos Marinos S. de R.L. de C.V.**