

BETSABE RUIZ GUERRA

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Betsabé Ruiz Guerra
- 1.2. betsarg@yahoo.com; betsabe.ruiz@inecol.mx
- 1.3. ORCID: 0000-0003-0201-8645
- 1.4. <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=f-zT8bQAAAAJ>

2. DATOS LABORALES

- 2.1 Ingreso al Inecol: Octubre 2011
- 2.2 Técnico Titular B
- 2.3 Red de Interacciones Multitróficas (Dra. Cecilia Díaz-Castelazo 80% y Dr Armando Aguirre Jaimes (20%))

3. FORMACIÓN ACADÉMICA

3.1 Grado

Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 17 de noviembre de 2009.

3.2 Cursos y otros

Primer foro del programa jóvenes a la investigación en 1996. Con el proyecto “Cactáceas en peligro de extinción”

Curso Ecología da Floresta Amazônica. Organizado por el Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia (INPA) y la Organización de Estudios Tropicales (OET). Del 5 de agosto al 5 de septiembre del 2001, Manaus, Brasil

Introducción a los Modelos Lineales Generalizados. Impartido por: Dr. Salvador Colon. Instituto de Ecología UNAM. Mayo del 2006, (oyente).

Ecología de plantas invasoras. Impartido por: Dra. Ileana Herrera González. Instituto de Ecología, A.C. Septiembre 2016.

3.2.1 Estancias

- Estancia en la Universidad de Costa Rica para el entrenamiento en la identificación de parasitoides, y técnicas de colecta con el Dr. Paul Hanson (2005 y 2007).
- Estancia para la elaboración del proyecto Efectos de la fragmentación sobre la interacción planta-herbívoro en la Mata Atlántica, Brasil, en colaboración con el Dr. Mauro Galetti, a través del intercambio del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) (2006).

3.2.2 Idiomas

- Inglés. Comprensión de lectura, traducción, escritura y hablado. Avalado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UNAM
- Portugués Comprensión de lectura, traducción, escritura y hablado Avalado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UNAM

3.2.3 Congresos

- 3^{er} Congreso Mexicano de Toxicología Genética. Del 3 al 6 de mayo de 1998. Toluca, Edo. de México. Asistencia
- Ruiz-Guerra, B y R. Dirzo. Reunión anual de la Asociación de Biología Tropical y Conservación (ATBC). “Efecto del tamaño del fragmento sobre la interacción planta-herbívoro-enemigos naturales”. Del 24 al 28 de Julio del 2005. Uberlandia Brasil. Cartel
- Ruiz-Guerra, B y R. Dirzo. Congreso de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. “Efecto del tamaño del fragmento sobre la interacción planta-herbívoro en la selva de Los Tuxtlas, Ver”. Del 26 al 30 de noviembre del 2006. Morelia, Michoacán. Cartel
- Ruiz-Guerra, B. A. Pires, R. Dirzo, and M. Galetti Reunión anual de la Asociación de Biología Tropical y Conservación (ATBC). “Effects of fragment size on plant herbivore interactions in the Brazilian Atlantic forest”. Julio 2007. Morelia, México. Cartel

- Ruiz-Guerra, B., y R. Dirzo. Congreso de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. “Consecuencias de la fragmentación del hábitat en interacciones tri-troficas en la selva de Los Tuxtlas, Ver” Noviembre 2008. Mérida, México. Ponencia
- Organizador del simposio: Reserva de la Biosfera Uxpanapa una revisión crítica. Congreso de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología Biodiversidad y Conservación Biológica en el mosaico antropizado en el valle de Uxpanapa. Abril 2011. Boca del Rio, Veracruz.
- López-Acosta, J.C, B. Ruiz-Guerra y N. Velázquez Rosas. Congreso de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología Retención de diversidad florística en el paisaje ganadero de la región de Uxpanapa. Abril 2011. Boca del Rio, Veracruz. Cartel
- B. Ruiz-Guerra, N. Velázquez Rosas y J.C. López-Acosta. The role of the cattle fields management in the maintenance of plant diversity and their restoration potential: the case of two tropical regions in Mexico. Ecological Society of Restoration. Agosto 2011. Mérida. México. Cartel
- N. Velázquez Rosas y B. Ruiz-Guerra. Folivoría en cuatro especies arbóreas del bosque mesófilo de montaña. IV Congreso Mexicano de Ecología, Marzo 2013, Villahermosa. Tabasco. Cartel
- B. Ruiz-Guerra, R. Guevara y S. González. Impacto de dos especies invasoras en la regeneración de la selva baja de Veracruz. IV Congreso Mexicano de Ecología, Marzo 2013, Villahermosa. Tabasco. Ponencia.
- B. Ruiz-Guerra, A. Aguilar-Chama y R. Guevara. Patrones de herbivoría en un sistema semiárido del centro de México. V Congreso Mexicano de Ecología, Abril 2015, San Luis Potosí, SLP. Ponencia
- Noé Velázquez-Rosa, E. Silva-Rivera y B. Ruiz-Guerra. El rescate del palo volador: una estrategia para la reactivación de los sistemas agroforestales tradicionales y recuperación del paisaje cultural, Segundo Congreso Internacional de Investigaciones sobre el Mundo Totonaco. 23 al 25 de noviembre, Puebla, Puebla. Ponencia
- B. Ruiz-Guerra, A. García, N. Velázquez-Rosas, D. Angulo y R. Guevara. Respuestas funcionales de las plantas a los herbívoros. VI Congreso Mexicano de Ecología, 30 julio al 4 de agosto de 2017, León, Gto. Ponencia.
- A. Aguilar-Chama, B. Ruiz-Guerra, S. González de León y R. Guevara. Micorrizas arbusculares en islas oceánicas: Isla Socorro y el impacto de los borregos. IX Simposio Nacional y VI Reunión Iberoamericana de la Simbiosis Micorrízica, Mazatlán, Sinaloa, 23 al 27 de septiembre de 2018. Ponencia

- N. Velázquez-Rosas, B. Ruiz-Guerra, S. Juárez-Orozco y E- Silva-Rivera. Áreas prioritarias de reforestación en el Entorno Tajín. 3er. Congreso Internacional de Investigaciones sobre el Mundo Totonaco. Poza Rica de Hidalgo, Veracruz, 24 al 26 de octubre de 2018. Ponencia
- D. A. Cadena Zamudio, B. Ruiz-Guerra y R.E. Guevara Hernández. Plasticidad fenotípica en las características foliares y su relación con la herbivoría en especies de selva alta. VII Congreso Mexicano de Ecología. Juriquilla, Santiago de Querétaro, Querétaro, 29 de septiembre al 4 de octubre 2019. Ponencia
- I. Martínez-González, L. R. Sánchez-Velázquez, B. Ruiz-Guerra, M. R. Pineda-López, y N. Velázquez-Rosas. ¿El tamaño de semilla influye en la germinación y supervivencia de plántulas? El caso de *Ceiba aesculifolia*. VII Congreso Mexicano de Ecología. Juriquilla, Santiago de Querétaro, Querétaro, 29 de septiembre al 4 de octubre 2019. Cartel.

4. EXPERIENCIA LABORAL

4.1 En otras instituciones

- Participación en la elaboración del Informe preventivo y manifestación de impacto ambiental para la construcción de bodega y caseta de vigilancia en el módulo de composteo del Parque Ecológico de San Nicolás Totolapan, contrato N° MC-DGODU-POA-AD-RF-065-04 (2004)
- Asistente de investigador del sistema nacional de investigadores Nivel 3 (SNI3) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Proyecto: Consecuencias del uso de la tierra sobre las interacciones planta-animal (2005-2006) a cargo Dr. Rodolfo Dirzo. Actividades realizadas: manejo de agenda, elaboración de presupuestos, cotizaciones de materiales y reactivos. Apoyo a estudiantes en el campo y laboratorio, elaboración de presentaciones.
- Colaborador en el análisis para sitios prioritarios de reforestación en la zona norte del estado de Veracruz. Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana (junio-agosto 2011).

- Estancia Posdoctoral, Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana (mayo 2010-junio 2011). Responsable del proyecto: Riqueza y abundancia de avispas (Braconidae) en diferentes usos de suelo en Uxpanapa, Veracruz.

4.2 En el INECOL

- Estancia Posdoctoral en el Instituto de Ecología A. C. Marzo 2015- febrero 2018. Proyecto: Impacto de *Bryophyllum pinnatum* en la regeneración de la selva baja caducifolia de Veracruz. Responsable Académico Dr. Roger Guevara, Secretaria de Posgrado.
- Estancia Posdoctoral en el Instituto de Ecología A. C. Noviembre 2012- Octubre 2014. Proyecto: Impacto de dos especies invasoras en la regeneración de la selva baja caducifolia de Veracruz y fortalecimiento del Programa de Maestría del INECOL. Responsables Académicos Dr. Roger Guevara y Dr. Trevor Williams, Red de Biología Evolutiva, Secretaria de Posgrado.
- Estancia Posdoctoral en el Instituto de Ecología A. C. Octubre 2011- septiembre 2012. Proyecto: Estudios de los efectos en cascada cuando se excluye a un herbívoro exótico dominante. Responsable Académico Dr. Roger Guevara, Red de Biología Evolutiva.
- Técnico Académico Titular A. Red de Interacciones Multitróficas. Junio 2018- Mayo 2019.
- Técnico Académico Titular B. Red de Interacciones Multitróficas. Junio 2019-Junio 2021.

5. ACTIVIDADES

5.1 Apoyo a proyectos de investigación

No de horas dedicadas desde la última evaluación: 1510

5.1.1 Operación de instrumentos, aparatos, equipos, unidades o sistemas.

- Microscopio de contraste de fase
- Estereomicroscopio
- Refractómetro
- Centrífuga
- Balanza analítica
- Vortex
- Autoclave
- Hornos de secado
- Cámara de germinación
- Medidor de pH
- Incubadoras
- GPS
- Datta logers
- Medidor de fotosíntesis
- Meidor de área foliar
- Medidor de luz fotositéticamente activa
- Medidor de temperatura y humedad
- Medidor de clorofila
- Penetrómetro
- Clinómetro
- Brújula
- Densiómetro
- Micrómetro
- Vernier
- Cintas diamétricas
- Computadora y accesorios, impresora y scanner

5.1.2 Preparación de mezclas y soluciones.

- Preparación de soluciones fijadoras de tejido vegetal (FAA, PB, Formalina 3%)
- Preparación de alcohol etílico a diferentes porcentajes, para fines de esterilización o preservación de organismos
- Preparación de mezclas para dieta artificial de larvas de *Spodoptera fugiperda*.

5.1.3 Manejo de técnicas, métodos o procesos que sean utilizados para la investigación y el desarrollo tecnológico.

- Montaje y etiquetado de insectos
- Montaje y etiquetado de plantas
- Tinción y montaje de raíces para la evaluación de micorrizas

5.1.4 Toma de muestras y datos en campo o laboratorio.

- Colecta de plantas en campo (métodos con área y sin área, método de Gentry, línea de Canfield, etc), mediciones de cobertura vegetal, estructura vegetal, productividad, riqueza, abundancia y diversidad.
- Colecta de tejido vegetal para análisis moleculares
- Colecta de hojas para mediciones de herbivoría en pie
- Colecta de insectos (trampas malaise, redes de golpeo, trampas amarillas)
- Colecta de aves (redeo).
- Colecta y preparación de material foliar para determinar atributos funcionales (área foliar específica, masa seca por unidad de área, densidad foliar, contenidos de N y C, N:C, resistencia foliar, contenido de agua y contenido de clorofila)
- Toma de datos en campo y/o invernadero de: porcentaje de parasitismo, porcentaje de germinación, tasas de crecimiento (altura, número de hojas, grosor de tallos), tasas de herbivoría, concentración y volumen de néctar, remoción de semillas, visitantes florales, porcentaje y determinación de insectos herbívoros a nivel familia, tasas de depredación en modelos artificiales, diversidad, riqueza y abundancia de plantas vasculares y de insectos.

5.1.5 Obtener técnicas para obtener información sobre compuestos químicos, poblaciones o comunidades.

- Determinación de fenoles totales (técnica modificada de Azul de Prusia) y taninos condensados (ensayo de protoantocianidina N-Butanol).
- Determinación de clorofilas por espectrofotometría.

5.1.6 Monitoreo rutinario de variables involucradas en procesos físicos, químicos o biológicos, así como de eventos de diferentes escalas incluyendo la obtención, captura y manejo de los datos.

- Toma de datos en campo y/o invernadero de germinación y crecimiento de plantas.

- Toma de datos de variables físicas (temperatura, humedad relativa del aire y del suelo, pH, luz fotosintéticamente activa) a través de mediciones puntuales o de la utilización de data loggers para la toma de datos programados a lo largo de un determinado tiempo.
- Toma de datos de georreferenciación
- Toma de datos sobre abundancia y riqueza de especies de insectos, plantas y aves en diferentes temporadas del año.
- Manejo de bases de datos (excel, access) y análisis estadísticos univariados y multivariados (R, JMP, Statsitica)
- Toma de datos sobre la supervivencia y crecimiento de *Cucurbita moschata*. Producto: datos para la tesis de Maestría de la Estudiante Ximena Contreras Varela. Instituto de Ecología A.C. Producto base de datos de sobrevivencia y crecimiento (30 horas).
- Conteo de frutos y semillas de *Dieffenbachia oerstedii* (Araceae). Producto: Tesis de Licenciatura: Efectos de la fragmentación sobre la comunidad de insectos fitófagos en las infrutescencias de *Dieffenbachia oerstedii* (araceae), en Los Tuxtlas, Veracruz, México. Shirley Bustamante González (120 horas).

5.1.7 Manejo, reproducción y crianza rutinaria de organismos.

- Experiencia en cria de *Spodoptera fugiperda* en laboratorio alimentadas con dieta artificial.

5.1.8 Manejo, protección, mantenimiento, actualización, préstamo y enriquecimiento rutinario de bases de datos o colecciones en general.

- Captura de información curatorial de plantas e insectos (Biotica)

5.1.9 Participación en publicaciones.

Publicaciones indexadas (18)

1. Cogni, R., G.W. Fernandes., D.L.M. Vieira., C.E. Marinelli., C.F. Jurinitz., **B. Ruiz-Guerra.**, J. Zuanon., E.M. Venticinque. 2003. Gallling Insects (Diptera: Cecidomyiidae) survive inundation during host plant flooding in central Amazonia. *Biotropica* 35: 115-119.

2. **Ruiz-Guerra B.**, R. Guevara., N. Mariano and R. Dirzo. 2010. Insect herbivory declines with forest fragmentation and covaries with plant regeneration mode: Evidence from a Mexican tropical rainforest. *Oikos*, 119: 317-325.
3. **Ruiz-Guerra B.**, R. Renton and R. Dirzo. 2012. Consequences of fragmentation of tropical moist forest for birds and their role in predation of herbivorous insects. *Biotropica* 44: 228-236
4. **Ruiz-Guerra B.**, R. Guevara, P. Hanson and R. Dirzo. 2013. Forest fragmentation affects abundance and richness of ichneumonid parasitoids in a Mexican tropical site. *Neotropical Entomology* 42:458-465.
5. **Ruiz-Guerra B.**, N. Velázquez-Rosas, y J.C López-Acosta. 2014. Plant diversity in live fences and pastures, two examples of the Mexican humid tropics, *Environmental management* 54:656-667.
6. **Ruiz-Guerra B.**, A. Zaldivar, N. Velázquez-Rosas, and J.C López-Acosta. 2015. Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) abundance and richness in five different land uses in Uxpanapa, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86: 164-171
7. **Ruiz-Guerra B.**, R. Guevara, N. Velázquez-Rosas and R. Dirzo. 2016. Does tropical forest fragmentation affect plant anti-herbivore defensive and nutritional traits? *Journal of Tropical Ecology* 1: 1-3
8. N. Velázquez-Rosas, **Ruiz-Guerra B.**, Sánchez-Coronado, ME, Gamboa A, and Orozco-Segovia A. 2017. Morphological variation in fruits and seeds of *Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britten et Baker f. and their relationship with germination and seedlings biomass. *Botanical Sciences* 95 (1):1-11
9. **Ruiz-Guerra B.**, E. Nieves and R. Guevara. 2017. The role of leaf traits and bird-mediated insect predation on patterns of herbivory in a semiarid environment in central Mexico. *Botanical Sciences* 95 (2): 1-13
10. **Ruiz-Guerra B.** y N. Velázquez-Rosas 2017. ¿Qué sabemos de la prevención, control y erradicación de especies invasoras en México? *Bioinvasiones*
11. Velázquez-Rosas N, Silva-Rivera E, **Ruiz-Guerra B.**, Armenta-Montero S, y Trejo J. 2018. Traditional Ecological Knowledge as a tool for bicultural landscape restoration in northern Veracruz, Mexico: the case of El Tajín. *Ecology and Society* 23:6-13

12. **Ruiz-Guerra, B.**, A. Aguilar-Chama, S. González de León and R. Guevara. 2019. Invasive species appear to disrupt the top-down control of herbivory on a mexican oceanic island. *Pacific Science* 73:1-16
13. Velázquez-Escamilla, T. L, C. Díaz-Castelazo, **B. Ruiz-Guerra** y N. Velázquez-Rosas. 2019. Síndromes de dispersión de semillas en comunidades de bosque mesófilo de montaña, en la región centro de Veracruz. *Botanical Sciences* 97:568-578.
14. Martínez-González, I., **B. Ruiz-Guerra**, y N. Velázquez-Rosas. 2019. Elevational relationship between functional leaf traits and insect herbivory in two cloud forest understory species in Mexico. *Écoscience* 26:341-346.
15. Martínez-González, I., L. R. Sánchez-Velázquez., **B. Ruiz-Guerra.**, M.R. Pineda-López., y N. Velázquez-Rosas. 2020. The role of seed size in the emergence and survival of seedlings in contrasting environments: the case of *Ceiba aesculifolia*. *New Forest* <https://doi.org/10.1007/s11056-020-09806-1>
16. Aguilar-Chama, A., **B. Ruiz-Guerra.**, S. González de León., y R. Guevara. 2020. Northern and Southern forest of Socorro Island harbor different communities of arbuscular mycorrhizal fungi. *Pacific Sciences* 74(4)
17. **Ruiz-Guerra, B.**, A. García, N. Velázquez-Rosas, D. Angulo., y R. Guevara. 2021. Plant-functional traits drive insect herbivory in a tropical rainforest community. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 48: e125587-1 - e125587-8
18. Mendes, G. M, F. A. O. Silveira, C. Oliveira , W. Dáttilo, R. Guevara , **B. Ruiz-Guerra**, M. G. Boaventura, Serphen, S. Ramdhani, S. S. Phartyal, S. P Ribeiro, V. D. Pinto., H. Vasconcelos, R. Tito, C. Cardoso., Pereira, B. Carvalho, G. M. Carvalho, E del Val, E. Buisson, A. Arruda, J-B Toth, F. Roque, A.H. Souza, F. Bolzan, F. Neves, J. Kuchenbecker, G. R. Demetrio, L. Seixas, G. Romero, P. Munhoz de Omena, J. O. Silva, L. Paolucci, E. Queiroz, M. K. J. ooi, C. H. Mills, P. Gerhold, A. Merzin, J.C. Massante, R. Aguilar, L. M. Csarbone, R. Campos, I. Gomes, G. Zorzal, R. Solar, L. Ramos, T. Sobrinho, P. Sanders, T. Cornelissen. 2021. How much leaf area do insects eat? A data set of insect herbivory sampled globally with a standardized protocol. *Ecology* <https://doi.org/10.1002/ecy.3301>

Capítulos de libro (2)

- Velázquez-Rosas N., **B. Ruiz-Guerra** y J. C. López Acosta. Los árboles de la Zona Arqueológica de Idolos. En: El Patrimonio natural y cultural como alternativa de desarrollo. Los Ídolos, Misantla: simbolismo y cosmovisión. Sánchez Gandara A. y S. Vázquez Zarate. ASODIREM.
- **Ruiz-Guerra, B.**, N. Velázquez-Rosas, C. Díaz-Castelazo, y R. Guevara. 2020. Functional plant traits and plant-herbivore interactions. En: Evolutionary Ecology of Plant-Herbivore Interaction. Núñez-Farfán, J., y P.L. Valverde (eds). pp 191-208. Springer ISBN 978-3-030-46011-2.

Divulgación (10)

- **Ruiz-Guerra, B.**, S. González y R. Guevara. Especies Invasoras El diario de Xalapa Abril 2012
- **Ruiz-Guerra, B** y N. Velázquez-Rosas. 2014. ¿Qué hacen las aves por la vida en el planeta? Especies. ISSN: 1402-3373
- **Ruiz-Guerra, B** y Velázquez Rosas. 2017. La selva de los Tuxtlas: ¿Un rompecabezas incompleto? *La Ciencia y el Hombre*. ISSN:0187-8786, Número E.
- **Ruiz-Guerra, B.**, N. Velázquez-Rosas, A. Aguilar-Chama, S. González de León y R. Guevara. La bruja invade la selva. Biodiversitas, enero-febrero 2018.
- Cadena-Zamudio D.A, **B. Ruiz-Guerra**, R. Guevara, J. García-Franco y J. Nuñez-Farfán. 2018. Estudios de plasticidad fenotípica y herbivoría; una revisión. *Agroproductividad* 11:133-140.
- Cecilia Díaz-Castelazo y **Betsabé Ruiz-Guerra**. Relaciones planta-animal en la naturaleza. Diario de Xalapa 15 de abril 2019.
- Armando Aguirre-Jaimes y **Betsabé Ruiz-Guerra**. Buenas vibras: Polinización por zumbido. Diario de Xalapa 24 de septiembre 2019.
- **Betsabé Ruiz-Guerra** y Cecilia Díaz-Castelazo. Globalización y Biodiversidad: Especies Exóticas Invasoras. El Portal, Comunicación Veracruzana. 29 junio 2020.
- Armando Aguirre-Jaimes y **Betsabé Ruiz-Guerra**. ¿Sabías que las plantas también tienen tumores? México es Ciencia en El Sol de México. 10 de agosto 2020
- **Betsabé Ruiz-Guerra** y Armando Aguirre Jaimes. Plantas y Hormigas: La ayuda mutua como lección de vida. El Portal, Comunicación Veracruzana. 25 de septiembre 2020.

Agradecimientos (1)

- González de León, S., I. Herrera and R. Guevara. 2016. Mating system, population growth, and management scenario for *Kalanchoe pinnata* in an invaded seasonally dry tropical forest. *Ecology and Evolution*

5.1.13 Haber apoyado proyectos de investigación o de desarrollo tecnológico o tesis con técnicas de su especialidad.

Tesis

- Efecto de la herbivoría sobre la adecuación masculina y femenina de *Cucurbita argyrosperma* ssp. *sororia*. Asistente de campo y de laboratorio, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001. Se contaron granos de polen de las muestras. Producto: Capítulo de tesis Doctoral: Efectos de la herbivoría sobre el crecimiento y el éxito reproductivo masculino y femenino de *Cucurbita sororia*.
- Consecuencias directas e indirectas de la herbivoría en la adecuación de dos especies simpátricas del género *Costus*, en Los Tuxtlas, Veracruz. Asistente de campo en conteo, colecta y medición de néctar y polinizadores de *Costus dirzoi* y *Costus scaber*, en la estación de biología tropical “Los Tuxtlas”, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, se apoyo en el trabajo de campo, 2003. Producto: Tesis de Licenciatura de la Biol. Lucero Sevillano García Mayeya, Facultad de Ciencias UNAM.
- Efectos de la fragmentación sobre los visitantes florales, éxito reproductivo y diversidad genética en *Astrocaryum mexicanum* en Los Tuxtlas”, 2008. Asistente en trabajo de campo. Dr. Armando Aguirre Jaimes.
- Evaluación de *Rhamnus capraeifolia* (una especie de dispersion zoocorica), como herramienta para la restauración ecológica del Bosque Mesófilo de Montaña de “la Martinica”, Veracruz, México, 2011. Biol. Mauricio Juárez Fragoso. Apoyo en el diseño experimental.

- Efecto de la fragmentación sobre la comunidad de insectos fitófagos en las infrutescencias de *Dieffenbachia oerstedii* (ARACEAE) en los Tuxtlas, Veracruz, México. Biol. Shirley Bustamante González. 2019. Universidad del Bosque, Colombia. Apoyo en el procesamiento de muestras en el laboratorio y crianza de insectos. Producto: Tesis de Licenciatura (120 horas)
- Plantas con nectarios extraflorales y hormigas asociadas en el Valle de Zapotitlán Salinas, Puebla. Universidad Veracruzana. Miriam Matla García Rodríguez. Universidad Veracruzana. Apoyo en el marco teórico, análisis y procesamiento de imágenes. Producto primer borrador de tesis y elaboración de guía de Nectarios extraflorales de Zapotitlán, Puebla (120 horas).

Proyectos

- Evaluación de la distribución, tamaño poblacional y vulnerabilidad de especies amenazadas (jaguar, tapir, primates, murciélagos y aves) para determinar áreas y estrategias de conservación prioritaria en la región de Uxpanapa, Veracruz, México”. Centro de investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, mayo 2010-mayo2011. Proyecto CONACyT Gobierno del estado de Veracruz 108990. Apoyo en la fase de determinación de tipos de vegetación e identificación de especies vegetales, elaboración de bases de datos, análisis de datos, escritura de manuscrito.
- Estado actual de las poblaciones de *Bryophyllum pinnatum* en la Planicie Costera Veracruzana y su impacto en la regeneración de plantas nativas de la Selva Baja Caducifolia que crece en mal país (2013-2017). Actividades: elaboración del diseño experimental, toma de datos en campo, análisis de datos, redacción de informes técnicos e informe final. Proyecto CONABIO LI022.
- Estudio de los efectos en cascada cuando se excluye a un herbívoro exótico dominante. Proyecto SEP-CONACyT 2008-1/105592. Actividades: elaboración del diseño experimental, toma de datos en campo, análisis de datos y redacción de manuscrito sometido a Pacific Science (2018) sobre los efectos de las especies invasoras en las cadenas tróficas.

- Colaborador en el análisis para sitios prioritarios de reforestación en la zona norte del estado de Veracruz. Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana (junio-agosto 2011).
- Manejo sustentable de polinizadores: estatus actual, factores de riesgo y estrategias para el aprovechamiento de las abejas melíferas y silvestres en sistemas de agricultura protegida y en cultivos a campo abierto en México; (Fondo Sectorial SAGARPA-CONACyT Proyecto No.291333, Proyecto en colaboración con la Universidad Autónoma de Yucatán, ECOSUR y la Universidad de las Américas). Responsable General Dr. Mauricio Quesada. Co responsable INECOL: Dr. Armando Aguirre Jaimes. Apoyo en la búsqueda bibliográfica y elaboración de bases de datos sobre estudios de polinizadores y dispersores de semillas en Áreas Naturales Protegidas. (180 horas).
- National Institute for Mathematical and Biological Synthesis (NIMBioS). País: Estados Unidos. NIMBioS, Knoxville, Tennessee. Responsable del Proyecto: David H. Hembry (University of California, Berkley). Proyecto: *Spatiotemporal variation and dynamics in ecological networks*. Responsable INECOL: Dra. Cecilia Díaz Castelazo. Apoyo en la búsqueda bibliográfica y elaboración de bases de datos y análisis de información sobre modularidad en interacciones complejas. (400 horas).
- La red compleja de la naturaleza: un enfoque filosófico científico de la funcionalidad de las comunidades bióticas ante la crisis ambiental. Proyecto Sabático Dra. Cecilia Díaz Castelazo. Apoyo en la búsqueda bibliográfica, análisis de información y elaboración de bases de datos. (400 horas) .

5.3 Apoyo en la elaboración de informes técnicos

5.3.1 Elaborar reportes, informes y publicaciones técnicas.

- Responsable de la elaboración de los informes semestrales del proyecto: LI022 “Estado actual de las poblaciones de *Bryophyllum pinnatum* en la Planicie Costera Veracruzana y su impacto en la regeneración de plantas nativas de la Selva Baja Caducifolia que crece en mal país.
- Responsable del informe técnico del proyecto: el análisis para sitios prioritarios de reforestación en la zona norte del estado de Veracruz. Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana.

5.4.2 Manejo de equipo, instalación y uso de programas de cómputo, correo electrónico, Internet, diseño y preparación de material audiovisual.

- Microsoft office
- Internet
- Photoshop, Image J
- Adobe profesional
- Garming Base Camp
- EstimateS
- R studio
- JMP

5.4.3 Obtención material bibliográfico, catalogación y clasificación de bibliografías; edición de publicaciones, búsqueda y recuperación de información bibliográfica; diseño, mantenimiento e implantación de páginas electrónicas.

- Organización de bibliografía en Zotero y Reference manager
- Organización de la base de datos de los estudiantes del posgrado del INECOL (2012).

5.7 Formar recursos humanos

5.7.1 Formación de recursos humanos

- Co-director de Maia Urruty Frascarelli
Efecto de la planta invasora *Kalanchoe pinnata* sobre el crecimiento y la colonización micorrícica de cuatro especies de la selva baja caducifolia en México. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología, A.C. 2015.
- Co-director de José Alfonso García Flores
Síndromes de defensa antiherbívoro de una comunidad de plantas leñosas en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas. Tesis de Licenciatura Universidad Veracruzana. 2016.
- Co-Director de Daniel Alejandro Cadena

Plasticidad fenotípica de características foliares y su relación con los niveles de herbivoría en especies de selva alta. Tesis de Maestría, Instituto de Ecología A.C. 2018

- Miembro del comité tutorial de la estudiante de Maestría Sara Ivonne Martínez González. Respuesta del tamaño de semilla en la supervivencia post-dispersión, germinación y establecimiento temprano de *Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britten & Baker f. en la selva baja caducifolia. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana. Titulada 15 de enero 2019
- Miembro del comité tutorial del estudiante del programa de Doctorado en Ciencias: Daniel Alejandro Cadena Zamudio. Efectos de un incendio forestal en la regeneración natural y en las interacciones bióticas en un bosque de pino en el centro de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C. En proceso.

5.7.2 Implantar, impartir y coordinar cursos o talleres técnicos, metodológicos o tecnológicos de su especialidad.

- Ayudante del profesor del curso Ecología de la interfase planta animal. Impartido por el Dr. Rodolfo Dirzo. Posgrado de Ciencias Biológicas-UNAM (2005).
- Profesor invitado del curso Métodos de Campo, Escuela de Biología, Benemérita Universidad de Puebla (20 al 26 de septiembre 2009).
- Profesor invitado del curso “Bases conceptuales para la Restauración Ecológica”, el cual fue impartido dentro del programa de Maestría y Doctorado del Posgrado en Ecología Tropical (Agosto- Diciembre 2010).
- Coordinador del curso “Ecología de las interacciones planta-animal” 4 de marzo-12 abril 2013. Posgrado del Instituto de Ecología A.C (INECOL)
- Coordinador de “Taller de apoyo a la redacción y preparación de artículos científicos” 4 de noviembre al 22 de noviembre 2013 INECOL.
- Profesor invitado del curso “Interacciones Multitróficas y análisis de redes complejas” 2014, INECOL.
- Profesor invitado del curso “Interacciones Multitróficas y análisis de redes complejas” 2016, INECOL.
- Profesor invitado del curso Métodos de Investigación de Campo I, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla del 03 al 09 de octubre 2014.

- Profesor invitado del curso Introducción a la Investigación, Instituto de Ecología A.C. del 27 al 30 de septiembre 2016.
- Profesor invitado del curso Introducción a la Investigación, Instituto de Ecología A.C. del 11 al 6 de octubre 2017. (10 horas)
- Profesor invitado del curso Ecología Tropical e Interacciones Bióticas, Instituto de Ecología A.C. del 03 al 16 de junio de 2019. (4 horas)

5.8 Otras actividades

- Participación en el programa Fomento al interés por la carrera científica en niños y jóvenes 2015. En el proyecto: ¿Por qué los insectos herbívoros no se comen a todas las plantas?
- Miembro del jurado revisor de la tesis: “Fragmentación y herbivoría en la selva de Los Tuxtlas: evaluación de la variación entre fragmentos y calibración de medidas de daño por fitófagos. Sustentada por: Karla García Dirzo. Febrero 2007.
- Miembro del jurado revisor de la tesis: Caracterización de la herbivoría en un bosque de niebla en Xalapa, Veracruz. Sustentada por Analí Jiménez Reyes Enero 2013
- Miembro del jurado revisor de la tesis: Diversidad de murciélagos y roedores y su relación con la estructura vegetal en tres sitios de Los Tuxtlas, Veracruz, México, realizado por la Biól. Lorena Alejandrina Tzab Hernández, Agosto 2014
- Participación en el taller de evaluación de la convocatoria 2010 del Fondo para el Golfo de California. Septiembre de 2010.
- Revisor de trabajos para el concurso de Tesis del Congreso de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Abril 2011. Boca del Río, Veracruz.
- Evaluador del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT. Enero 2015
- Revisor de trabajos para el concurso de Tesis del Congreso de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Agosto 2017. León, Gto.
- Evaluador de las solicitudes del programa El verano de la investigación científica, de la Academia Mexicana de la Ciencia. 2017, 2018, 2019.
- Evaluador en las entrevistas en el proceso de selección de aspirantes de los programas de posgrado del Instituto de Ecología, A.C. Mayo 2017.
- Candidato a Investigador Nacional (2013-2015)
- Investigador Nacional nivel I (2016-2018)
- Evaluador de la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2017-2018.

- Revisor de un manuscrito de Canadian Entomologist (Agosto 2018)
- Participación en el programa Fomento al interés por la carrera científica en niños y jóvenes 2019. En el proyecto: Epifilia: descubriendo un micro ecosistema en las hojas de las plantas. 27 de Junio 2019. (40 horas)
- Participación en el Programa Casa Abierta 2019. Proyecto: La importancia de estar conectado: El papel de las interacciones bióticas en el bienestar humano. 21 de septiembre 2019. (32 horas)
- Participación en el Programa Casa Abierta 2019. Proyecto: Dependencia de los polinizadores en nuestra vida diaria. 21 de septiembre 2019. (32 horas)
- Evaluación de proyecto presentado en el marco de la Convocatoria Conjunta Con Tex-CONACYT 2019 Para Proyectos de investigación. Julio 2019. (24 horas)
- Investigador Nacional Nivel I (2020-2022).
- Evaluador de las solicitudes del programa El verano de la investigación científica, de la Academia Mexicana de la Ciencia. 2019. (8 horas)
- Participación en el Programa Casa Abierta 2020. Proyecto: Salud y Bienestar: comiendo la biodiversidad. 13 de noviembre 2020. (120 horas)