

Dr. Deb Raj Aryal

Áreas de investigación: captura de carbono, mitigación de gases efecto invernadero, servicios ecosistémicos, ciclo de nutrientes en agroecosistemas.

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-4188-3084>

Liga a scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55334761400>

Liga a google scholar: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=jtTXA-NoAAAAJ&hl=es&oi=ao>

- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACYT: nivel 1.
- Miembro honorífico de Sistema Estatal de Investigadores (SEI), Chiapas.
- Miembro del núcleo académico de dos programas de posgrado (MCPAT y DOCAS) de la UNACH.

Es originario de Gorkha, Nepal. Actualmente trabaja en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), México como catedrático CONACYT. Trabajó como profesor investigador titular en la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo.

Es licenciado en Ciencias Agrícolas por *Institute of Agriculture and Animal Science (IAAS) de la Universidad Tribhuvan, Nepal*. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias Agrícolas y Manejo de Recursos en Trópicos y Sub-trópicos por la Universidad de Bonn, Alemania. Es Doctor en Ciencias en “Ecología y Desarrollo Sustentable” del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), México. Cuenta con diferentes niveles de dominio, habla los idiomas: nepalí, inglés, español, hindi y alemán. Pertenece a la red temática de CONACYT “Programa Mexicano de Carbono (PMC)”.

Ha publicado resultados de sus investigaciones en revistas indizadas por JCR y SCOPUS. Ha publicado libros y capítulos de libros, artículos de difusión en el tema de captura de carbono.

En la formación de profesionales ha asesorado tesis e impartido cursos a nivel de licenciatura, maestría, y doctorado, principalmente en temas de agroecología, ciclo de nutrientes en agroecosistemas tropicales y cambio climático. Se ha desempeñado como evaluador académico de artículos científicos de diversas revistas nacionales e internacionales.

Su investigación se enfoca a entender los patrones y procesos del ciclo de elementos, principalmente, la dinámica de carbono en ecosistemas terrestres en los trópicos con el objetivo de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los sistemas de producción agropecuario y forestal.

Lista de publicaciones:

Artículos:

Morales Ruiz, D. E., **Aryal, D. R.**, Pinto Ruiz, R., Guevara Hernández, F., Casanova Lugo, F., & Villanueva López, G. 2021. Carbon contents and fine root production in tropical silvopastoral systems. *Land Degradation & Development*, 32(2), 738-756. <https://doi.org/10.1002/ldr.3761>

Aryal, D. R. 2020. Four ways I adapted to lab life in Mexico. *Nature*, 579(7798), 310-311. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00537-z>

Adame-Castro, D. E., **Aryal, D. R.**, Villanueva-López, G., López-Martínez, J. O., Chay-Canul, A. J., & Casanova-Lugo, F. 2020. Diurnal and seasonal variations on soil CO₂ fluxes in tropical silvopastoral systems. *Soil Use and Management*, 36(4), 671-681. <https://doi.org/10.1111/sum.12644>

Martínez, F. B., Guevara, F., Aguilar, C. E., Pinto, R., La O, M. A., Rodríguez, L. A., & **Aryal, D. R.** 2020. Energy and economic efficiency of maize agroecosystem under three management strategies in the Frailesca, Chiapas (México). *Agriculture*, 10(3), 81. <https://doi.org/10.3390/agriculture10030081>

Aryal, D.R., Ruiz-Corzo R. 2020. Carbon accumulations by stock change approach in tropical highland forests of Chiapas, Mexico. *Journal of Forestry Research* **31**, 2479–2493. <https://doi.org/10.1007/s11676-019-01012-w>

Montejo-Martínez, D., Díaz-Echeverría, V. F., Villanueva-López, G., **Aryal, D. R.**, Casanova-Lugo, F., Canul-Solís, J. R., & Escobedo-Mex, J. G. 2020. Fine root density and vertical distribution of *Leucaena leucocephala* and grasses in silvopastoral systems under two harvest intervals. *Agroforestry Systems* **94**, 843–855. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00457-6>

Villanueva-López, G., Lara-Pérez, L. A., Oros-Ortega, I., Ramírez-Barajas, P. J., Casanova-Lugo, F., Ramos-Reyes, R., & **Aryal, D. R.** 2019. Diversity of soil macroarthropods correlates to the richness of plant species in traditional agroforestry systems in the humid tropics of Mexico. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 286, 106658. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106658>

Aryal, D.R., Gómez-González, R.R., Hernández-Nuriasmú, R.; Morales-Ruiz, D.E. 2019. Carbon stocks and tree diversity in scattered tree silvopastoral systems in Chiapas, Mexico. *Agroforestry Systems* **93**: 213-227. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0310-y>.

López-Santiago, J.G., Casanova-Lugo, F., Villanueva-López, G., Díaz-Echeverría, V.F., Solorio-Sánchez, F.J., Martínez-Zurimendi, P., **Aryal, D.R.**, Chay-Canul, A.J., 2019. Carbon storage in a silvopastoral system compared to that in a deciduous dry forest in Michoacán, Mexico. *Agroforestry Systems* **93**: 199-211. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0259-x>

Haas-Ek, M. A., González-Valdivia, N. A., De Jong, B. H. J., Ochoa-Gaona, S., **Aryal, D. R.** 2019. Arboreal resprouting in the regeneration of tropical forest of Calakmul, Campeche, México (Rebote arbóreo en la regeneración del bosque tropical de Calakmul, Campeche, México). *Revista de Biología Tropical* 67(1): 164-181. <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i1>

Venegas-Venegas J. A., **Aryal D.R.**, Pinto-Ruíz R. 2019. Biogas, renewable energy for the development of pig farms in the state of Chiapas (Biogás, la energía renovable para el desarrollo de granjas porcícolas en el estado de Chiapas). *Análisis Económico* XXXIV(85): 169-187. <http://www.analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/381>

Pinto Ruiz R., Ramírez Díaz R., Guevara Hernández F., **Aryal D.R.**, Venegas Venegas J.A., Miranda Romero L.A., Chacón Castillo A. 2019. Bromatological analysis and ruminal fermentation in vitro of excreta of animal origin for use in the feeding of ruminants. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 22: 107-113.

Sánchez-Silva, Sarai, De Jong, Bernardus HJ, **Aryal, Deb R**, Huerta-Lwanga, Esperanza, Mendoza-Vega Jorge. 2018. Trends in leaf traits, litter dynamics and associated nutrient cycling along a secondary successional chronosequence of semi-evergreen tropical forest in South-Eastern Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 34: 364–377. <https://doi.org/10.1017/S0266467418000366>

Aryal, D.R., Ruiz-Corzo, R., López-Cruz, A., Sanabria-Velázquez, C., Gómez-Castro, H., Guevara-Hernández, F., Pinto-Ruiz, R., Venegas-Venegas, J.A., Morales-Ruiz, D.E., Euan-Chi, I. 2018. Biomass accumulation in the forests with high pressure of fuelwood extraction in Chiapas, Mexico. *Revista Árvore (Brazilian Journal of Forest Science)* 42(3): e420307. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-90882018000300007>

Aryal, D.R.; Morales Ruiz, D.E.; Tondopó Marroquín, C.N.; Pinto Ruiz, R.; Guevara Hernández, F.; Venegas Venegas, J.A.; Ponce Mendoza, A.; Villanueva López, G.; Casanova Lugo, F.; Rodríguez Larramendi, L.A.; Ley de Coss, A.; Hernández López, A.; Medina Jonapá, F.J.; Velázquez Sanabria, C.A.; Alcudia Aguilar, A.; Euán Chi, I. 2018. Soil Organic Carbon Depletion from Forests to Grasslands Conversion in Mexico: A Review. *Agriculture* 8: 181. <https://doi.org/10.3390/agriculture8110181>

Aryal, D.R., Castro, H.G., García, N.D.C., Ruiz, O. de J.J., Paniagua, L.F.M., Trujillo, J.A.J., Venegas, J.A.V., Ruiz, R.P., de Coss, A.L., Hernández, F.G., 2018. Carbon storage potential in forest areas within a livestock system. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 9: 150–180. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v8i48.184>

Casanova-Lugo F., Petit-Aldana J., Solorio-Sánchez F., Ramírez-Avilés L, Ward S.E., Villanueva-López G., **Aryal D.R.** 2018. Carbon stocks in biomass and soils of woody species fodder banks in the dry tropics of Mexico. *Soil Use and Management* 34: 500-509. <https://doi.org/10.1111/sum.12456>

Guevara-Hernández, F., Rodríguez-Larramendi, L., Díaz-José, J., Pinto-Ruiz, R., de Coss, A.L., **Aryal, D.R.**, 2018. Actores y estrategias de la innovación tecnológica en la producción de maíz en Chiapas, México. *Revista de la Facultad de Agronomía Universidad del Zulia* 35: 223–247.

Casiano-Domínguez, M., Paz-Pellat, F., Rojo-Martínez, M., Covalada-Ocanon, S., **Aryal, D. R.** 2018. The carbon of the aerial biomass measured in chronosequences: First estimation in Mexico (El carbono de la biomasa aérea medido en cronosecuencias: primera estimación en México). *Madera y Bosques* 24: e2401894. <https://doi.org/10.21829/myb.2018.2401894>

Aranda-Arguello, R., Ley-de Coss, A., Arce-Espino, C., Pinto-Ruiz, R., Guevara-Hernández, F., **Aryal, D.R.** 2018. Carbon sequestration in aerial biomass of the oil palm in Chiapas, Mexico. *Mesoamerican Agronomy* 29(3): 653-661. <https://doi.org/10.15517/ma.v29i3.32076>

Ramos-Escalante, G., Ley de-Coss, A., Arce-Espino, C., Escobar-España, J.C., **Aryal, D.R.**, Pinto-Ruiz, R., Guevara-Hernández, F., Guerra-Medina, C. E. 2018. Allometric equations for estimating biomass and carbon in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the humid tropic of Chiapas, Mexico. *Agrociencia* 52: 671-683.

Casiano-Domínguez, M., Pellat, F.P., Martínez, M.R., Ocón, S.C., **Aryal, D.R.**, 2017. Base de datos nacional del carbono en cronosecuencias. *Elementos Para Políticas Públicas* 1: 25–38.

Villanueva-López, G., Martínez-Zurimendi, P., Ramírez-Avilés, L., **Aryal, D.R.**, Casanova-Lugo, F., 2016. Live fences reduce the diurnal and seasonal fluctuations of soil CO₂ emissions in livestock systems. *Agronomy for Sustainable Development* 36: 1–8. <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0358-x>

Aryal, D.R., De Jong, B.H., Ochoa-Gaona, S., Mendoza-Vega, J., Esparza-Olguin, L., 2015. Successional and seasonal variation in litterfall and associated nutrient transfer in semievergreen tropical forests of SE Mexico. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 103: 45–60. <https://doi.org/10.1007/s10705-015-9719-0>

Aryal, D.R., De Jong, B.H., Ochoa-Gaona, S., Esparza-Olguin, L., Mendoza-Vega, J., 2014. Carbon stocks and changes in tropical secondary forests of southern Mexico. *Agriculture Ecosystems and Environment* 195: 220–230. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2014.06.005>

Aryal, D.R., Geissen, V., Ponce-Mendoza, A., Ramos-Reyes, R.R., Becker, M., 2012. Water quality under intensive banana production and extensive pastureland in tropical Mexico. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 175: 553–559. <https://doi.org/10.1002/jpln.201100117>

Libros y capítulos de libro:

Tondopó-Maroroquin C. N., **Aryal D.R.**, Casiano-Domínguez M., León-Marínez N.S., Venegas-Venegas J.A. 2020. Estimación de carbono en ecosistemas forestales de pino (*Pinus oocarpa*) en ejidos de Cintalpa, Chiapas. En: Hernández, J. M., M. Rojo., M. Fuentes., A. Velázquez y M. Bolaños (Editores). Estado Actual del Conocimiento del Ciclo del Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2020. *Serie Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono en colaboración con la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Texcoco, Estado de México, México.* ISSN en trámite. 602 p.

De Jong B, Paz-Pellat F., Rojas-García F., **Aryal D.R.**, Masera-Cerutti O., Martínez-Bravo R.D., Salas-Aguilar V., Casiano-Domínguez M., Covaleda-Ocón S., Etchevers-Barra J.D., Velázquez-Rodríguez A. y Vargas R. 2019. Capítulo 19. Bosques y Selva. En: Paz-Pellat, F., J. M. Hernández-Ayón, R. Sosa-Ávalos y A. S. Velázquez-Rodríguez. (Editores). Estado del Ciclo del Carbono en México: Agenda Azul y Verde. *Programa Mexicano del Carbono. Texcoco, Estado de México, México. ISBN: 978-607-96490-7-4.* Pp. 386-435.

Ruiz Corzo R., **Aryal D.R.**, Velázquez Sanabria C.A., Guevara Hernández F., Ley de Coss A., Pinto Ruiz R., Venegas Venegas J.A., Gómez Castro H., Morales Ruiz D.E. 2018. Tasa de captura de carbono en ecosistemas forestales de *Pinus oocarpa* en la región Frailesca, Chiapas, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2018, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono, pp. 446-451.

López Cruz A., Gómez Castro H., Pinto Ruiz R., **Aryal D.R.** 2018. Índice de preferencia para el consumo de leña en Villaflores, Chiapas, México, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2018, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono, pp. 137-140.

Sánchez Silva S., De Jong B.H.J., Huerta Lwanga E., Mendoza Vega J., **Aryal, D.R.** 2018. Análisis espacio-temporal de la macrofauna edáfica en Calakmul, Campeche, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2018, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono, pp. 484-491.

Aryal D.R., Morales Ruiz D.E., Casanova Lugo F., Villanueva López G. 2018. Relación carbono: fósforo en suelos mexicanos - una revisión, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2018, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono, pp. 492-496.

Guevara-Hernández, F., Rodríguez-Larramendi, L.A., Delgado-Ruiz, F., Díaz-José, J., Pinto-Ruiz, R., Medina-Sanson, L., Ley-de Coss, A., Campos-Saldaña, R.A., Reyes-Muro, L., Salas-Marina, M.A., Pinto-Ruiz, R., Reyes-Muro, L., Venegas-Venegas J.A., **Aryal, D.R.**, Aguilar Jiménez, C.E., Hernández-García, V., Ocaña-Grajales, M.J., Ovando-Cruz, J. 2018. Ruling Frameworks and Fire Use-Conflicts in Tropical Forests of Chiapas, Mexico: A Discourse Analysis, in: Forest Fire. *Intech Open*, pp. 1–24. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72498>

Guevara-Hernández, F., Rodríguez-Larramendi, L.A., Reyes-Muro, L., Nahed-Toral, J., Ley-de Coss, A., Pinto-Ruiz, R., Medina-Sanson, L., Díaz-José, J., Delgado-Ruiz, F., **Aryal, D.R.**, Venegas-Venegas J.A., Ovando-Cruz, J. Rosales-Esquina, M.A., Aguilar Jiménez, C.E., Salas-Marina, M.A., Medina-Jonapá, F.J., Hernández-López, A., Hernández- García, V. 2018. Biomass Accumulation and Carbon Storage in *Pinus maximinoi*, *Quercus robur*, *Quercus rugosa*, and *Pinus patula* from Village-Forests of Chiapas, Mexico, in: New Perspectives in Forest Science. *Intech Open*, pp. 19–35. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72838>

Venegas Venegas J.A., Guevara Hernández F., Delgado Ruíz F., **Aryal D.R.** y Valle Sánchez M. 2018. Análisis de rentabilidad de maíz de temporal en tres municipios

de la frailesca, Chiapas, In: Mercados Agrícolas en México. ISBN: 978-607-12-0542-1. *Universidad Autónoma de Chapingo*, pp. 113-127.

Méndez Aguilar M.J., **Aryal D.R.**, Interián Sandoval C.V, Brito Estrella E.E., Serralta Peraza L.E. 2018. Producción agroecológica de chaya bajo condiciones de temporal en quintana roo, México, in: Agricultura sostenible como base para los agronegocios. Universidad Autónoma de San Luis Potosi, pp. 561-567.

Pereyra Tamayo C.G., Pinto Ruiz R., Ramírez Díaz R., Molina Paniagua L.F., Jiménez Trujillo J.A., **Aryal D.R.**, Ley de Coss A., Guevara Hernández F. 2018. Estimación *in vitro* de metano y dióxido de carbono en dietas para ganado de engorda. En: Avances en Investigación Agrícola, Pecuaria, Forestal, Acuícola, Pesquería, Desarrollo rural, Transferencia de tecnología, Biotecnología, Ambiente. *INIFAP, CP, UACH, INAPESCA, UV*. ISBN: 259414X. Pp 735-744.

Aryal, D.R., De Jong, B.H.J., Mendoza-Vega, J., Ochoa-Gaona, S., Esparza-Olguín, L., 2017. Soil organic carbon stocks and soil respiration in tropical secondary forests in southern Mexico, in: Global Soil Security. *Springer*, pp. 153–165. DOI: [10.1007/978-3-319-43394-3_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-43394-3_14)

Aryal, D.R., Pinto-Ruiz, R., Gómez-Castro, H., Guevara-Hernández, F., Venegas-Venegas, J.A., Gómez de Jesús, A., Ley-de Coss, A., 2017. Pérdida de carbono orgánico de suelo por la conversión de vegetación natural a pastizales, México, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2017, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono en colaboración con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y la Universidad Autónoma de Baja California, Texcoco, México, pp. 438–443.

López-Cruz, D.R., Gómez-Castro, H., **Aryal, D.R.**, Pinto-Ruiz, R., 2017. Alternativas de mitigación de CO₂ por el uso de leña en Villaflores, Chiapas, México, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2017, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono en colaboración con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y la Universidad Autónoma de Baja California, Texcoco, México, pp. 74–79.

Sánchez-Silva, S., De Jong, B.H.J., **Aryal, D.R.**, 2017. Producción y descomposición de hojarasca en una cronosecuencia de selva mediana subperennifolia en Calakmul, Campeche, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2017, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono en colaboración con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y la Universidad Autónoma de Baja California, Texcoco, México, pp. 444–449.

Ley de Coss, A., Arce-Espino, C., **Aryal, D.R.** 2017. Captura de carbono en el sistema agrícola palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.): Método para su determinación. Universidad Autónoma de Chiapas. ISBN: 9786078459582 (libro).

Aryal, D.R., De Jong, B.H.J., Ochoa-Gaona, S., Mendoza-Vega, J., Esparza-Olguín, L., 2014. Seasonal and successional patterns of litterfall in a semi-evergreen tropical forest of calakmul, in: Estado Actual del Conocimiento del Ciclo de Carbono

y sus Interacciones en México: Síntesis a 2014, Síntesis Nacionales. Programa Mexicano del Carbono, Texcoco México. Pp. 23-28.

Participación en el arbitraje (revisión de pares) de artículos científicos de diferentes revistas internacionales:

- Revista: Science of the Total Environment (7 manuscritos revisados)
- Land Degradation & Development (5 manuscritos revisados)
- Carbon Management (4 manuscritos revisados)
- Revista Ambiente & Água (1 manuscrito revisado)
- Plos One (1 manuscrito revisado)
- Revista de Biología Tropical (1 manuscrito revisado)
- Journal of Forestry Research (6 manuscritos revisados)
- Agroforestry Systems (5 manuscritos revisados)
- Agriculture, Ecosystems and Environment (3 manuscritos revisados)
- One Earth (1 manuscrito revisado)
- Ecological Engineering (1 manuscritos revisado)
- Revista Mexicana de Ciencias Forestales (2 manuscritos revisados)