

DISTRIBUCIÓN CONOCIDA Y POTENCIAL DE LOS ÁCAROS DEPREDADORES DE LA FAMILIA
PHYTOSEIIDAE (ACARI: MESOSTIGMATA) EN LA YUCA *MANIHOT ESCULENTA*
(EUPHORBIACEAE)

Luz Adriana Londoño Prado

*Universidad del Valle, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: luz.londono@correounivalle.edu.com*

Aymer Andrés Vasqu ez Ordoñez

*Investigador Independiente, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: ayanvaor@gmail.com*

James Montoya Lerma

*Universidad del Valle, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: james.montoya@correounivalle.edu.co*

RESUMEN

Los ácaros fitoseidos se han destacado como buenos ejemplos de control biológico en los cultivos de yuca (*Manihot esculenta*), es especial contra los ácaros fitófagos. Este trabajo busca mostrar la distribución conocida y potencial de estas cinco especies (*Amblydromalus manihoti*, *Galendromus annectens*, *G.floridanus*, *Neoseiulus anonymus* y *Typhlodromalus aripo*), basadas en la máxima entropia, con el uso de Maxent. Estos datos fueron adquiridos del museo CIAT Arthropod Reference Colletion (CIATARC) y datos de literatura. En total se digitalizaron 2.245 registros de 57 especies de fitoseidos, principalmente de Suramerica y Centroamerica .Posteriormente se utilizó WorldClim para las variables bioclimáticas de cada especie. Se depuraron los datos para corregir sesgo de muestreo y luego se procesaron basados en la distribución geográfica Neotropical conocida, para finalmente ser proyectada en la zona ecuatorial mundial, la cual presenta los mayores riesgos de invasión por plagas. Los resultados obtenidos mostraron una amplia panorámica de posibles sitios donde estas especies se pueden establecer y ser viables como medidas de control en las plagas de la yuca. Se obtuvieron modelos con muy buen rendimiento y predijeron patrones de distribución variables entre todas las especies. Sin embargo se puedo inferir que las especies *G. annectens* y *T. aripo*, son las que tuvieron un mayor rango de probabilidades en las zonas de África, Asia y Filipinas, para ser posiblemente usadas para control biológico por sus similitudes climáticas con su lugar nativo.

Palabras clave: Exploraciones, Clima, Cultivo, Presa, Georeferenciación, ácaros depredadores.

ABSTRACT

The Phytoseiids mites are well known for their role as biological control agents in cassava crops (*Manihot esculenta*) especially against phytophagous mites. This research project aimed to show the known and potential distributions of five species of mites known as (*Amblydromalus manihoti*, *Galendromus annectens*, *G.floridanus*, *Neoseiulus anonymus* and *Typhlodromalus aripo*). These distributions were based on the principle of maximum entropy and were calculated by the computer program called Maxent. The data were acquired from the CIAT Arthropod Reference Collection (CIATARC) and the literature. In total, 2,245 records of 57 species of phytoseiid were digitized mainly from South and Central America. Subsequently, the computer program called WorldClim was used to measure the bioclimatic variables of each specie. The data were cleaned to correct sampling bias and then was processed based on the known Neotropical distribution. Finally, the data were projected on the global equatorial zone which represented the greatest risks of invasion by pests. The results showed a broad overview of possible places where these species could be established and used as control agents against cassava pests. Models with very good performance and variable distribution patterns were predicted among all species. However, It was inferred that the species *G. annectens* and *T. aripo* were the most likely to be used as biological agents in regions of Africa, Asia and the Philippines due to the climatic similarities to their native places. These maps could help the selection of biological control in areas of cassava production throughout the world

Key words: Explorations, Clime, Grow, Preys, Georeferencing, Predatory Mites.

INTRODUCCIÓN

La yuca (*Manihot esculenta*) se caracteriza por ser un cultivo originario de Suramérica, este es un alimento abundante en carbohidratos y por este motivo es considerado un recurso básico para muchos países del tercer mundo (Ballesteros et al. 2001, Cartay 2004, Nasar & Ortiz 2010), con aproximadamente 800 millones de personas que dependen de este recurso (FAO 2008, Lebot, 2009). Entre los productos y subproductos que se derivan de la yuca tenemos, concentrados de animales, bebidas, papel, madera, textiles, biocompustible, entre otros (Heap & Bennet, 2013).

Por otro lado, la yuca es atacada por plagas, las cuales alteran su producción. Algunas con mayor impacto en este cultivo son los ácaros fitófagos (*Mononychellus tanajoa*, *Olygonichus peruvianus*), las moscas blancas (*Aleurotrachelus sociales*, *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes variabilis*) y los piojos harinosos (*Phenacoccus herreni* y *P. manihoti*) entre otros (Bellotti et al. 2000, Mutisya et al. 2014). En este caso se presentó la oportunidad de implementar controles naturales para estas plagas, con el fin de evitar el uso de plaguicidas y así que el manejo integrado fuera más natural (Braun et al. 1993, Caseiras et al. 1997, Miñarro et al. 2002, Ospina & Ceballos 2002). Para el caso del ácaro verde se realizaron búsquedas de enemigos naturales, en la región de origen de la yuca, enfocando la investigación en aquellas zonas climáticamente similares en donde se había producido la invasión de este ácaro en África, causando un fuerte impacto en los cultivos. Estos muestreos establecieron... especies de fitoseidos. Los países donde se llevaron a cabo los muestreos fueron Brasil, Colombia, Ecuador y Venezuela (Braun et al. 1993).

Estas investigaciones generaron una gran cantidad de datos, los cuales se encuentran depositados en la CIAT Arthropod Reference Collection (CIATARC). El presente trabajo utilizó toda esta información disponible para determinar la distribución conocida de los Phytoseiidae asociados a la yuca, derivados de estos muestreos. Así mismo, con esta información y datos de la literatura construimos mapas de distribución potencial con algoritmos de Maxent, para las cinco especies (*Amblydromalus manihoti*, *Galendromus annectenes*, *G. floridanus*, *Neoseiulus anonymus*, y *Typhlodromalus aripo*). Estos mapas pretenden ser una ayuda en los programas de control biológico de las plagas de la yuca.

Los ácaros fitoseidos se destacan por su ciclo biológico y depredación, ya que estos atacan al

ácaro fitófago en todas sus fases de crecimiento, así como también a las moscas blancas. Además de contar con unas características alimenticias omnívoras, que los convierten en candidatos a especies de control biológico. Por otra parte, se ha documentado la importancia que tiene la similitud del clima donde provienen los agentes de control biológico, con el área donde se realizarán las introducciones (Hoelmer & Kirk 2004). La información ofrecida en este trabajo contribuirá en el desarrollo de programas de control biológico, con el fin de utilizar a los ácaros fitoseidos como herramienta para contrarrestar a las plagas en la yuca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Digitalización y georeferenciación de la información

Se digitalizó un total de 2245 registros pertenecientes al CIAT Arthropod Reference Collection (CIATARC). La digitalización se realizó en Microsoft Excel 2013, adoptando el formato Darwin Core Archive v1.2 (Wieczorek et al. 2012) para los datos de biodiversidad. Respecto a la información de localidades (e.g. Estado o Provincia, Municipalidad) se verificó y corrigió dotus, comparando con los nombres y divisiones administrativas oficiales de cada país (e.g. <http://www.dane.gov.co/Divipola/> for Colombia, etc. [accessed 08 October 2015]). Posteriormente, con esta información geográfica se realizó una georeferenciación utilizando Google Earth 7.1.5.1557 (<https://www.google.com/earth/>), Geolocate (<http://www.museum.tulane.edu/geolocate/>) y Geonames (<http://www.geonames.org/>), así como georreferencias indicadas en artículos científicos o recursos académicos disponibles en la internet (Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia 2004, Becerra Gallardo and Sigüeñas Saavedra 2007, Phumichai et al. 2008, INIVIT 2012, Amezcuita et al. 2013, INEGI 2015).

Preservación de los especímenes y verificación de la información

Los ejemplares acaralógicos fueron preservados siguiendo la guía de Krantz (1978). Estos poseen registros de adquisición únicas y se encuentran conservados en placas microscópicas en medio Hoyer, que a su vez se encuentran depositadas en cajas para preservación. Estas cajas entomológicas son

guardadas y mantenidas en un espacio cerrado, con una temperatura promedio de 21.0 - 8.6 de humedad relativa (Vásquez-Ordóñez & Parsa 2014). Por otra parte, las identificaciones taxonómicas de los ejemplares del CIATARC fueron realizadas por expertos acarólogos (i.e. Nora Cristina Mesa Cobo, Gilberto José de Moraes, Elsa Liliana Melo), a pesar de ello se realizó la verificación a nivel de género de cuatro especies (e.i. *A. manihoti*, *G. annectens*, *G. floridanus* y *T. aripo*) con ayuda de claves taxonómicas. Así mismo, actualizamos todos los nombres científicos con la base de datos de los Phytoseidae (Demite *et al.* 2014). Para la información geográfica se realizó un proceso de control calidad siguiendo la propuesta de Chapman (2005a,b). Las coordenadas geográficas fueron verificadas usando la función de “Check Coordinates” en DIVA-GIS (Hitmans *et al.* 2001). Para esto, se utilizó la Global Administrative Unit Layer (GAUL) desarrollada por la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO 2015) y capas de división administrativa de Brazil, Colombia, Ecuador y Venezuela (IBGE 2000, IVIC 2007, INEC 2011, SIGOT 2011) con sus respectivos cortes de acuerdo a su distribución en Centro y Sur América.

Modelos de distribución conocida y potencial

Las especies seleccionadas para ser modeladas fueron: *A. manihoti*, *G. annectens*, *G. floridanus*, *N. anonymus* y *T. aripo*; las cuales fueron seleccionadas debido a que presentaron la mayor cantidad de registros geográficos. Con el objetivo de disminuir el sesgo de muestreo que puedan tener estas observaciones (Peterson *et al.* 2014, Rodosavljevic & Anderson 2014), se adicionaron grillas sobre los puntos de distribución de cada especie, donde se dejó un solo punto en cada grilla. Este procedimiento fue desarrollado en Arcgis. Para todas las especies la grilla tuvo un tamaño de 44 x 44 km excepto para *A. manihoti* en la que se utilizó una grilla de 66 x 66 km. Se obtuvo una disminución importante de los registros (tabla 1). Se utilizaron las 19 variables bioclimáticas de Worldclim (Hijmans *et al.* 2005), en una resolución espacial de 30 arc segundo (i.e. 1 km²). Se evaluó la correlación entre las variables siguiendo lo propuesto por Peterson *et al.* (2007), utilizando como criterio para seleccionar las variables aquellas que presentan un índice de Pearson menor a 70. Así mismo, la selección estuvo basado en que la variable escogida facilite la interpretación de modelo (Parsa *et al.* 2014). Las variables seleccionadas fueron similares para todas las especies excepto para *G. annectens*

y *T. aripo* (Tabla 2).

Los modelos de distribución potencial fueron desarrollados con Maxent v3.3.3k el cual es un método que trabaja con la aproximación de máxima entropía (Elith *et al.* 2011, Phillips *et al.* 2004, 2006) y es uno de los mejores métodos para modelar datos de presencia solamente (Elith *et al.* 2006). El área de entrenamiento se delimitó con base en las recomendaciones de Barver (2011) y Radosavljevic & Anderson (2014), lo que nos llevo a delimitar para *A. manihoti*, *T. aripo* y *N. anonymus* al área entre el norte de Cuba al centro de Argentina, mientras que para *G. annectens* del Sur de Estados Unidos de America (EUA) al centro de Argentina, por último para *G. floridanus* del Sur de EUA al norte de Brazil. Se corrió el programa siguiendo la configuración por defecto, un resultado lógico y “random seed”, el número de puntos en el background fue 10.000. Se aumentaron las iteraciones máximas a 5.000 con un umbral de convergencia 0,00001. El porcentaje de pruebas aleatorias fue de 25 % y el coeficiente de regularización fue de 1. Para evaluar la importancia de las variables ambientales se realizó el test Jackknife. Se evaluó con el área bajo la curva (AUC) el rendimiento de los modelos y se siguió la guía de Baldim (2009) que califica de muy bueno (AUC > 0,9), bueno (0,9 > AUC > 0,7) y poco informativo (AUC < 0,7). Para cada especie se realizó una proyección de los modelos a toda la región tropical y subtropical del mundo utilizando la función de Projection Layer de Maxent.

RESULTADOS

Se digitalizaron 2.245 registros de la CIATARC, la mayoría con información geográfica suficiente para conocer la distribución conocida de 57 especies pertenecientes a 18 géneros asociados a la Yuca. Esta colección tiene un registro histórico debido a que contiene datos de distribución desde 1977 hasta 2008, y la mitad de registros corresponden a ejemplares debidamente preservados en dicha colección. La cobertura geográfica de esta colección es principalmente Suramericana (ocho países) y Centro Americana (cinco países) con 98.4 % de los datos. Colombia y Ecuador son los países con mayor cantidad de registros (Figura 1). Adicionalmente, se tienen 26 registros de África (Benin, Kenya y Nigeria) y once de Asia (China, Filipinas y Tailandia).

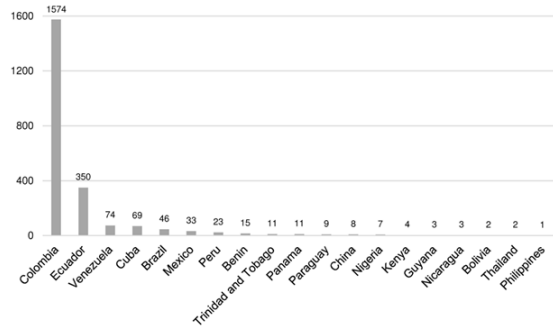


Figura 1. Países con mayor cantidad de registros.

Por otra parte, las especies que presentaron más de 110 registros en esta base de datos fueron *A. manihoti*, *G. annectens*, *G. floridanus*, *N. anonymus* y *T. aripo*, con la primera especie como la más frecuente en la colección (Tabla 3). Para estas cinco especies se obtuvo 121 georeferencias a partir de la literatura disponibles, lo que permitió obtener una distribución conocida más exhaustiva y acorde con el conocimiento actual. Todas las especies tienen una distribución mayoritariamente tropical en América, con algunos registros subtropicales en este continente (Figura 2, 3 y 4).

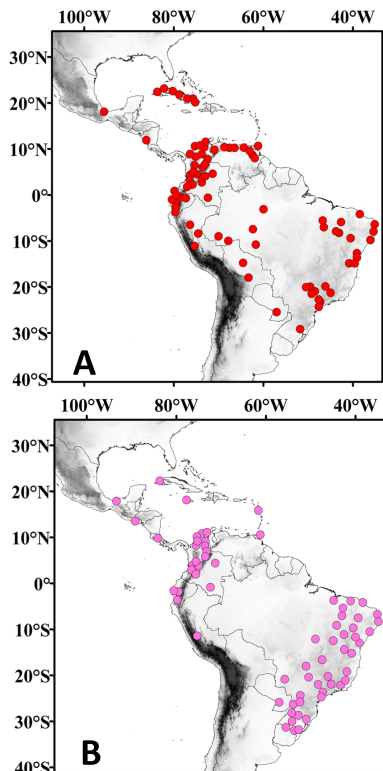


Figura 2. A) *A. manihoti* y B) *T. aripo*

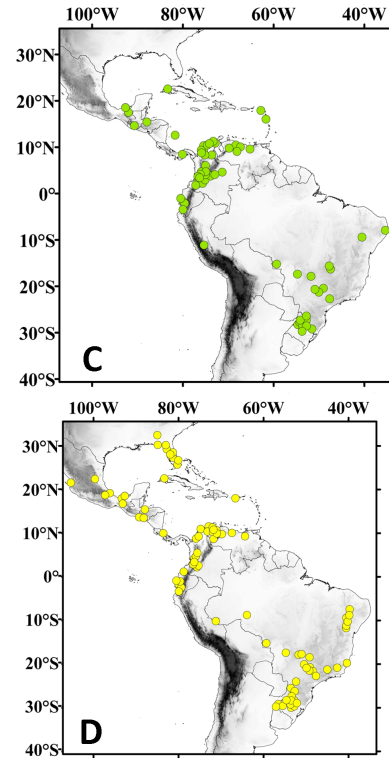


Figura 3. C) *N. anonymus* y D) *G. annectens*

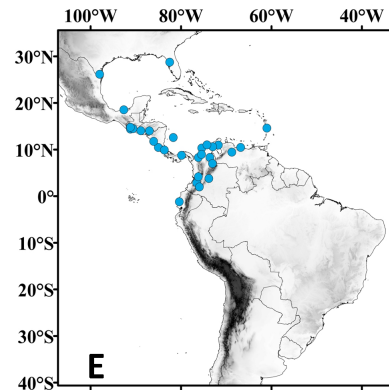


Figura 4. E) *G. floridanus*

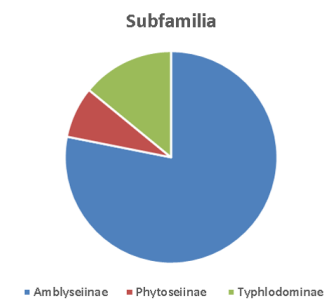


Figura 5. Subfamilias estudiadas

Los mapas de distribución potencial de las espe-

cies se muestran en la figura 8,9 y 10. Para estos modelos se obtuvieron valores de AUC que representan un muy buen rendimiento del modelo. Para *A. manihoti* las variables con mayor importancia en el modelo fueron bio 1 y 2, para *T. aripo* y *N. anonymus* bio 1 y 12, mientras que para *G. annectens* bio1 y 13 y para *G. floridanus* bio 12 y 2 (Figura 5).

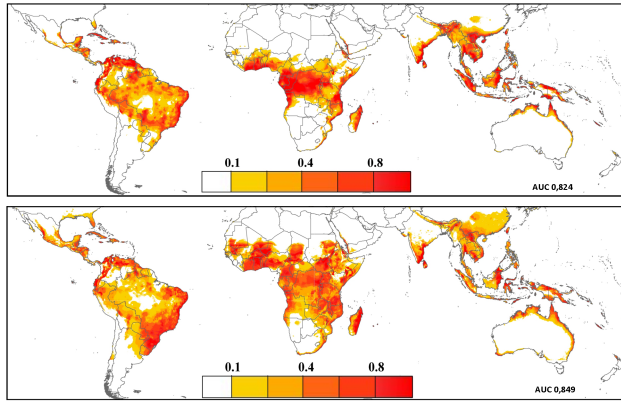


Figura 6. Distribución potencial de *A. manihoti* y *T. aripo*. Con sus respectivas AUC

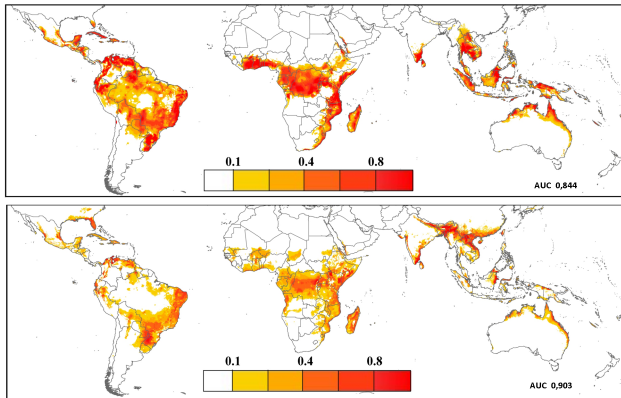


Figura 7. Distribución potencial de *N. anonymus* y *G. annectens*. Con sus respectivas AUC

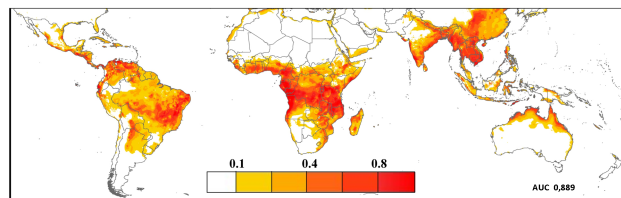


Figura 8. Distribución potencial de *G. floridanus*. Con sus respectivas AUC

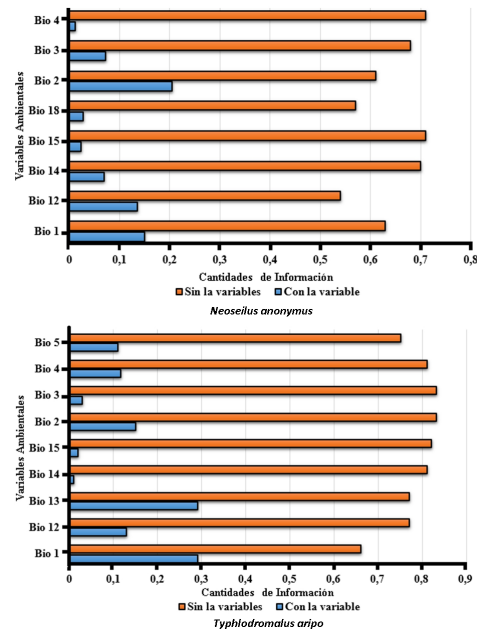


Figura 9. Se presentan las variables ambientales utilizadas para *N. anonymus* y *T. aripo*

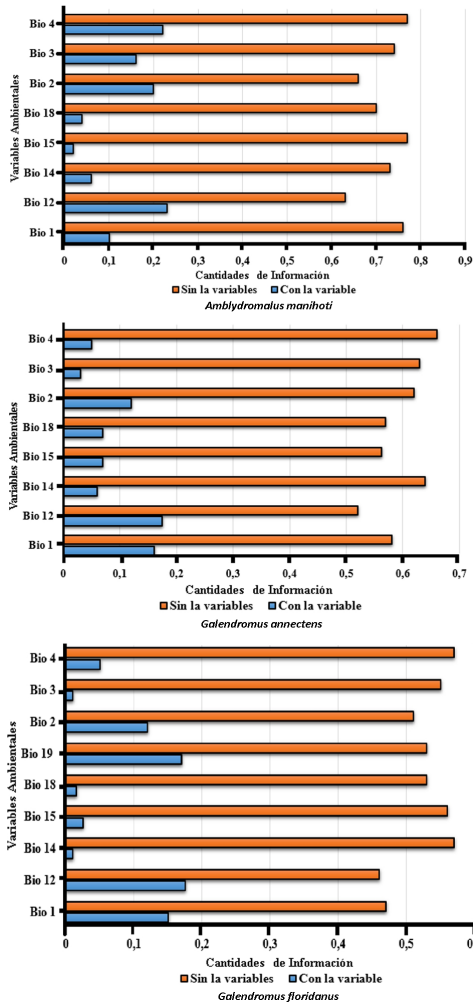


Figura 10. Se presentan las variables ambientales utilizadas para *A. manihoti*, *G. annectens* y *G. floridanus*

| Especies | Antes | Después |
|----------------------|-------|---------|
| <i>A. manihoti</i> | 119 | 88 |
| <i>G. annectens</i> | 48 | 29 |
| <i>G. floridanus</i> | 77 | 66 |
| <i>N. anonymus</i> | 110 | 70 |
| <i>T. aripo</i> | 109 | 86 |

Figura 11. Tabla1 reducción de cordenadas similares.

| Especie | Capas Utilizadas por Especie | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Bio 01 | Bio 02 | Bio 03 | Bio 04 | Bio 05 | Bio 12 | Bio 13 | Bio 14 | Bio 15 | Bio 18 | Bio 19 |
| <i>Galendromus annectens</i> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Galendromus (Galendromus) floridanus</i> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Neoseiulus anonymus</i> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Typhlodromalus aripo</i> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Amblydromalus manihoti</i> | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

Figura 12. Tabla 2 Variables utilizadas en cada una de las especies.

| Subfamily | Species | Number of records | Percent of records |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|
| Amblyseinae | <i>Amblydromalus limonicus</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>A. manihoti</i> | 664 | 29.58 |
| | <i>A. rapax</i> | 63 | 2.81 |
| | <i>A. villacarmelensis</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Amblyseius</i> sp. | 19 | 0.85 |
| | <i>Am. aeneus</i> | 88 | 3.92 |
| | <i>Am. chapensis</i> | 23 | 1.03 |
| | <i>Am. coffinae</i> | 2 | 0.09 |
| | <i>Am. curiosus</i> | 2 | 0.09 |
| | <i>Am. herbicollis</i> | 13 | 0.58 |
| | <i>Am. largensis</i> | 6 | 0.27 |
| | <i>Am. sveriskii</i> | 4 | 0.18 |
| | <i>Am. vasiformis</i> | 3 | 0.14 |
| | <i>Euseius</i> sp. | 18 | 0.80 |
| | <i>E. azovvai</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>E. alatus</i> | 9 | 0.40 |
| | <i>E. caseariae</i> | 19 | 0.85 |
| | <i>E. curvifolius</i> | 3 | 0.13 |
| | <i>E. concordis</i> | 82 | 3.65 |
| | <i>E. guineensis</i> | 7 | 0.31 |
| | <i>E. jesus</i> | 8 | 0.36 |
| | <i>E. ho</i> | 73 | 3.25 |
| | <i>E. naindaimai</i> | 25 | 1.11 |
| | <i>E. abeluis</i> | 15 | 0.67 |
| | <i>Iphiseoides zuluagui</i> | 24 | 1.07 |
| | <i>Iphiseius degeneratus</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Moraesius papayana</i> | 1 | 0.05 |
| <i>Neoseiulus</i> sp. | 7 | 0.31 | |
| <i>N. anonymus</i> | 167 | 7.44 | |
| <i>N. barkeri</i> | 3 | 0.13 | |
| <i>N. californicus</i> | 15 | 0.67 | |
| <i>N. idaeus</i> | 70 | 3.12 | |
| <i>N. longispinosus</i> | 8 | 0.36 | |
| <i>N. neotenus</i> | 10 | 0.45 | |
| <i>N. parabiensis</i> | 3 | 0.13 | |
| <i>Proprioseiopus</i> sp. | 13 | 0.58 | |
| <i>P. calensis</i> | 1 | 0.05 | |
| <i>P. mexicanus</i> | 10 | 0.45 | |
| <i>P. neotropicus</i> | 6 | 0.27 | |
| <i>P. ovatus</i> | 50 | 2.23 | |
| <i>Picoseiulus loscocheles</i> | 3 | 0.13 | |

Figura 13. Especies estudiadas Tabla 3

| Subfamily | Species | Number of records | Percent of records |
|----------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| Amblyseinae | <i>Transseius bellotti</i> | 22 | 0.98 |
| | <i>Typhlodromalus</i> sp. | 29 | 1.29 |
| | <i>T. aripo</i> | 122 | 5.43 |
| | <i>T. peregrinus</i> | 44 | 1.96 |
| | <i>Typhlodromops</i> sp. | 17 | 0.76 |
| | <i>Ty. dentatus</i> | 79 | 3.52 |
| | <i>Ty. magliuae</i> | 5 | 0.22 |
| | <i>Uecleroseius calvus</i> | 8 | 0.36 |
| | <i>U. tenuicollis</i> | 62 | 2.76 |
| | <i>U. tenuicollis</i> | 1 | 0.05 |
| Phytoseiinae | <i>Phytoseiulus avarrhoeae</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Ph. fragariae</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Ph. macrospilis</i> | 32 | 1.43 |
| | <i>Phytoseius ambis</i> | 1 | 0.05 |
| Typhlodrominae | <i>Phy. pusaeglovii</i> | 11 | 0.49 |
| | <i>Galendrominus alveolaris</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Galendromus</i> sp. | 3 | 0.13 |
| | <i>G. annectens</i> | 121 | 5.39 |
| | <i>G. floridanus</i> | 119 | 5.30 |
| | <i>G. pilosus</i> | 4 | 0.18 |
| | <i>Typhlodromina subtropica</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Typ. tropica</i> | 5 | 0.23 |
| | <i>Typhlodromus rickerti</i> | 1 | 0.05 |
| | <i>Typh. travencaolensis</i> | 5 | 0.22 |

Figura 14. Continuación de la tabla especies estudiadas

DISCUSIÓN

Los datos geográficos ofrecidos representan una gran cantidad información para 57 especies de fitoseidos. Esto representa 57 oportunidades de investigación para la generación de programas de control biológico exitoso. Esta información geográfica es sumamente valiosa debido a que con ésta podemos determinar las preferencias climáticas de cada una de las especies. La relevancia del conocimiento de las preferencias climáticas se debe a que puede ser fundamental en el éxito que pueda tener el controlador en un área nueva (Hoelmer & Kirk 2004). Bajo esta premisa, se utilizó el algoritmo de máxima entropía para determinar las áreas donde se presentan condiciones favorables para cinco de las especies de fitoseidos documentados. Este modelo nos permitió obtener mapas con estas áreas para así determinar sitios donde potencialmente puede ser exitoso

el control biológico considerando las variables climáticas utilizadas. Esta información geográfica puede ser de gran ayuda, sin embargo, tal como se mencionó es apenas uno de los factores que afecta a las especies. Tal como se demostró para dos de las especies estudiadas (*A. manihoti* y *T. aripo*) el comportamiento de las especies fueron determinantes en su control biológico en África. No obstante, este conocimiento no invalida la posibilidad que el clima también puede influir, tal como ha sido sugerido por Hoelmer & Kirk (2004), en otras especies o incluso en otras condiciones a las presentes en África donde se realizaron las introducciones. En la región asiática se muestran resultados muy significativos, debido a que los mapas de distribución potencial presentaron índices altos de idoneidad climática en países con una alta producción y exportación de yuca (Tailandia, Indonesia, China, Vietnam, Filipinas y Camboya). Esto podría tener gran importancia en casos de

presentar inconvenientes con plagas que puedan ser controladas por estos fitoseidos (Ponce & Oña 2009).

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Rodrigo Zúñiga por su trabajo curatorial en artrópodos Referencia de la Colección (CIATARC) y al biólogo Darío Paz, por su acompañamiento en la identificación de los ácaros. A los biólogos Juan David y Nicolás Hazzin (CIAT) por compartir sus conocimientos y recomendaciones sobre el manejo de los programas. Este trabajo fue apoyado por el Programa de Investigación Entomología de Yuca del Centro Internacional de Agricultura Tropical.

LITERATURA CITADA

- Castineiras, A., Baranowski, R.W. and Glenn, H., (1997), "Distribution of *Neoseiulus cucumeris* (Acarina:Phytoseiidae) and its, *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) within eggs-plants in south Florida", *FL Entomol.*, Vol.80, pp. 211-217.
- Demite PR, McMurtry JA, de Moraes GJ (2014), " Phytoseiidae database: a website for taxonomic and distributional information on phytoseiid mites (Acari)", *Zootaxa*, Vol.3795, pp.571-577.
- Elith, J., Phillips, S. J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y. E., and Yates, C. J. (2011), "A statistical explanation of MaxEnt for ecologists". *Diversity and Distributions*, Vol.17 No.1, pp. 43-57.
- FAO (2008). Global Administrative Unit Layers (GAUL).
- Gerson, U., Smiley, R. L. and Ochoa, R. (2003), "Mites (Acari) for Pest Control", Blackwell Science Ltd., UK. 539 p.
- Guanilo, A. D., and Martínez, N. (2009), "Biología y comportamiento de *Amblyseius chungas* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) como predador de *Panonychus citri* (McGregor)(Acari: Tetranychidae)", *Ecología Aplicada*, Vol. 8 No.1-2, pp.15-25.
- Hastie, E. (2011) "Potencialidad de los ácaros depredadores como agentes de control biológico de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae)". Tesis en opción al título de Master en Zoología y Ecología Animal. Mención Invertebrados, Universidad de La Habana, Cuba. 60 pp.
- Kamali, K., and Faraji, F. (2010), "Predatory mite fauna of Phytoseiidae of northwest Iran (Acari: Mesostigmata)", *Turkish Journal of Zoology*, Vol.34 No.4, pp.497-508.
- Krantz GW (1978), A manual of acarology. Oregon State University Book Store, Inc., Corvallis, Oregon, pp. 509.
- Kriticos, D. J., Sutherst, R. W., Brown, J. R., Adkins, S. W., and Maywald, G. F. (2003), "Climate change and the potential distribution of an invasive alien plant: *Acacia nilotica* ssp. indica in Australia", *Journal of Applied Ecology*, Vol.40 No.1, pp.111-124.
- McMurtry, J.A. (2010), "Concepts of classification of the Phytoseiidae: Relevance to biological control of mites", In: Sabelis MW, Bruin J, Editors, Trends in Acarology. Proceedings of the 12th International Congress, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, p. 395-397.
- McMurtry, J.A. and Croft, B.A. (1997), " Life-Styles of Phytoseiidae mites and their roles in biological control". *Ann Rev Entomol.* Vol.42, pp.291-321.

- Messelink, G.J., Van Maanen, R., Van Steenpaal, S.E.F. and Janssen, A. (2008), "Biological control of thrips and whiteflies by a shared predator: Two pests are better than one". *Biological Control*, Vol.44, pp.372-379
- Miñarro M., Dapena E., and Ferregut F., (2002), "Ácaros fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) en plantaciones de manzano de Asturias", *Bol San Veg Plagas*, Vol.28 No.22, pp. 287-297.
- Muma, M.H. (1970), "Natural control potential of *Galendromus floridanus* (Acarina: phytoseiidae) on Tetranychidae on Florida citrus trees", *The Florida Entomologist*, Vol.53 N0.2, pp. 79-88.
- Parsa, S., Hazzi, N. A., Chen, Q., Lu, F., Campo, B. V. H., Yaninek, J. S., and Vásquez-Ordóñez, A. A. (2014), "Potential geographic distribution of two invasive cassava green mites", *Experimental and Applied Acarology*, Vol.65 No.2, pp. 195-204.
- Phillips, S. J., Dudík, M., and Schapire, R. E. (2004), "A maximum entropy approach to species distribution modeling", In Proceedings of the twenty-first international conference on Machine learning, pp. 83, ACM.
- Phillips, S. J., Anderson, R. P., and Schapire, R. E. (2006), "Maximum entropy modeling of species geographic distributions", *Ecological modelling*, Vol.190 No.3, pp.231-259.
- Quirós, M.L., Moraes, G., Poleo, N. and Petit Y., (2005), "Fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) del guayabo (*Psidium guajava*), en el estado Zulia, Venezuela", *Bol Centro Invest Biol*. Vol.39 No.2, pp.12-19.
- Sabelis, M.W., Janssen, A., Lesna, I., Aratchige, N.S., Nomikou M, and Van Rijn, P. C. J. (2008), "Developments in the use of predatory mites for biological pest control", *IOBC-WPRS Bull*, Vol.32, pp.187-199. Rahmani, H.,
- Ramos, M. and Rodríguez, H. (2006), "Riqueza de los fitoseidos (Acari: Mesostigata) en agroecosistemas en Cuba", *Fitosanidad*, Vol.10 No.3, pp.1-6.
- Ramos M. and Rodríguez H. (2004), "Descripción cuantitativa y cualitativa de la biodiversidad de ácaros depredadores en diferentes agroecosistemas de Cuba", *Fitosanidad*. Vol.8 No.1, pp.55-62.
- Reis, P.R., Chiavegato, L.G., and Alves, E.B. (1998), "Ecología, comportamiento e bionomía", *An. Soc. Entomol. Brasil*, Vol.27 No.2, pp.185-19.
- Rodríguez, H., Montoya, A., Pérez-Madruga and Ramos, M. (2013), "Reproducción masiva de ácaros depredadores Phytoseiidae: retos y perspectivas para Cuba", *Revista de Protección Vegetal*, Vol.28 No.2, pp. 12-22.
- Rodríguez, H. and Ramos, M. (2004), "Biology and feeding behavior of *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) on *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae)". *Rev Protección Veg.*, Vol.19, pp.73-79.
- Ospina, B. and Ceballos, H. (2002), "La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización", (Vol. 327). CIAT.
- Yaninek, J.S. and Herren, H.R.(1988), "Introduction and spread of the cassava Green mite, *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae), an exotic pest in Africa and the search for appropriate control methods: a review", Bull, *Entomolo. Res.*, Vol.78, pp. 1-13.
- Yaninek, J.S., (2007), Biological control of the cassava green mite in Africa: overcoming challenges to implementation. In: C. Vicent, M.S. Goettel, and G. Lazarovits (Eds.), *Biological control: A global perspective*, pp. 28-37, Wallinfröd, UK.

Literatura usada en la de Georeferenciación

- Aponte, O. and McMurtry, J. A. (1993), "Phytoseiid mites of Venezuela (Acari: Phytoseiidae)", *International Journal of Acarology*, Vol. 19 No. 2, pp. 149-157.
- Bellini, M. R., De Moraes, G. J. and Feres, R. J. (2005a), "Ácaros (Acari) de dois sistemas de cultivo da seringueira no noroeste do estado de São Paulo", *Neotropical Entomology*, pp. 475-484.
- Bellini, M. R., De Moraes, G. J. and Feres, R. J. F. (2005b), "Plantas de ocorrência espontânea como substratos alternativos para fitoseídeos (Acari, Phytoseiidae) em cultivos de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae)", *Revista Brasileira de Zoologia*, pp. 35-42.

- Bellini, M. R., Feres, R. J. and Buosi, R. (2008), “Ácaros (Acari) de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) e de euforbiáceas espontâneas no interior dos cultivos”, *Neotropical Entomology*, Vol.37 No.4, pp. 463-471.
- Bellotti, A. C., Mesa, N., Serrano, M., Guerrero, J. M. and Herrera, C. J. (1987), “Taxonomic inventory and survey activity for natural enemies of cassava green mites in the Americas”, *International Journal of Tropical Insect Science*, Vol. 8 No.4-5-6, pp. 845-849.
- Bonato, O., Noronha, D. S. and De Moraes, G. (1999), “Distribution et échantillonnage des populations de *Amblyseius manihoti* Moraes (Acari, Phytoseiidae) sur manioc au Brésil”, *Journal of Applied Entomology*, Vol.123 No.9, pp. 541-546.
- Browning, H. W. (1983), “Spatial and temporal distribution of phytoseiid mites in texas citrus groves”, *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, Vol. 96, pp. 50-53.
- Buosi, R., Feres, R. J. F., Oliveira, A. R., Lofego, A. C. and Hernandez, F. A. (2006), “Ácaros plantícolas (Acari) da “Estação Ecológica de Paulo de Faria”, Estado de São Paulo, Brasil”, *Biota Neotropica*, Vol.6 No. 1.
- Byrne, D. H., Bellotti, A. C. and Guerrero, J. M. (1983), “The cassava mites” ,*International Journal of Pest Management*, Vol.29, No.4, pp. 378-394.-20.
- Chant, D. A. and Baker, E. W. (1965), “The Phytoseiidae (Acarina) of Central America”, *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, Vol. 97, No.S41, pp. 3-56.01-307.
- Chant, D. A. and Yoshida-Shaul, E. (1984b), “A world review of the occidentalis species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina: Phytoseiidae)”, *Canadian journal of zoology*, Vol.62, No.9, pp. 1860-1871.
- Collier, K. F., De Lima, J. O. and Albuquerque, G. S. (2004), “Predacious mites in papaya (*Carica papaya* L.) orchards: in search of a biological control agent of phytophagous mite pests”, *Neotropical Entomology*, Vol.33, No.6, pp. 799-803.
- Daud, R. D. and Feres, R. J. (2005), “Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari) em *Mabea fistulifera* Mart.(Euphorbiaceae) de dois fragmentos de mata estacional semidecídua em São José do Rio Preto, SP”, *Neotrop. Entomol.*, Vol 34 No.2, pp. 191-201.
- Daud, R. D., Feres, R. J. and Buosi, R. (2007), “Ácaros (Arachnida: Acari) associados a *Bauhinia variegata* L.(Leguminosae) no noroeste do estado de São Paulo”, *Neotropical Entomology*, Vol.36 No.2, pp.322.
- Daud, R. D., da Silva, E. R. O. and Feres, R. (2010), “Influência de *Cecropia pachystachya* na incidência de ácaros (Arachnida, Acari) e de *Leptopharsa heveae* (Insecta, Hemiptera) em cultivo de seringueira”, *Revista de Biologia Neotropical*, Vol. 7 No.2, pp. 49-60.
- Daud, R. D. and Feres, R. J. F. (2013), “Community structure of mites (Arachnida: Acari) in six rubber tree clones”, *International Journal of Acarology*, Vol.39 No.8, pp. 589-596.
- De Castro, T. M. M. G. and De Moraes, G. J. (2010), “Diversity of phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) in the Atlantic Forest of São Paulo”, *Systematics and Biodiversity*, Vol. 8 No.2, pp. 301-307.
- Da Cruz, W. P., Sarmiento, R. A., Teodoro, A. V., Erasmo, E. A. L., Neto, M. P., Ignacio, M. and Junior, D. F. F. (2012), “Acarofauna em cultivo de pinhão manso e plantas espontâneas associadas”, *Pesq. agropec. bras.*, Vol. 47 No.3, pp. 319-327.
- De Moura, R. B., de Andrade Bertolo, F. D. O. and Ott, A. P. (2013), “Acarofauna associada à vegetação espontânea de vinhedos”, *Ciência Rural*, Vol. 43 No. 9, pp. 1610-1617.
- Denmark, H. A. and Muma, M. H. (1972), “Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae)”, *Florida Entomologist*, Vol. 55 No. 1, pp. 19-29.
- Denmark, H. A. and Muma, M. H. (1973), “Phytoseiid mites of Brazil (Acarina: phytoseiidae)”, *Revista Brasileira de Biologia*, Vol. 33 No.2, pp. 235-276.
- Denmark, H. A. and Muma, M. H. (1975), “Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) of Puerto Rico”, *Journal of agriculture of the University of Puerto Rico*.
- Denmark, H. A. and Muma, M. H. (1978), “Phytoseiidae of Jamaica, an annotated list (Acari: Mesostigmata)”, *International Journal of Acarology*, Vol 4 No.1, pp. 1-22.

- Denmark, H. A. and Andrews, K. L. (1981), "Plant associated Phytoseiidae of El Salvador, Central America (Acarina: Mesostigmata)", *Florida Entomologist*, pp.147-158.
- Denmark, H. A. (1982), "Revision of Galendromus Muma, 1961 (Acarina: Phytoseiidae)", *International Journal of Acarology*, Vol. 8 No.3, pp. 133-167.
- Denmark, H. A., Evans, G. A., Aguilar, H., Vargas, C. and Ochoa, R. (1999), Phytoseiidae of Central America (Acari: Mesostigmata), West Bloomfield: Indira Publishing House.
- Denmark, H. A. and Evans, G.A. (2011) ,Phytoseiidae of North America and Hawaii:(Acari, Mesostigmata), Indira Publishing House.
- De Leon, D. (1958), "Four new Typhlodromus from southern Florida (Acarina: Phytoseiidae)", *Florida Entomologist*, pp. 73-76.
- De Leon, D. (1959e), "The genus Typhlodromus in Mexico (Acarina: Phytoseiidae)", *Florida Entomologist*, pp. 123-129.
- De Leon, D. (1965a), "Phytoseiid mites from Puerto Rico with descriptions of new species (Acarina: Mesostigmata)", *Florida Entomologist*, pp. 121-131.
- De Leon, D. (1967), "Some mites of the Caribbean Area", Allen Press.
- Demite, P. R. and Feres, R. J. (2005), "Influência de vegetação vizinha na distribuição de ácaros em seringal (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) em São José do Rio Preto, SP", *Neotropical Entomology*, Vol 34 No. 5, pp. 829-836.
- Demite, P. R., Feres, R. J., Lofego, A. C. and Oliveira, A. R. (2009), "Plant inhabiting mites (Acari) from the Cerrado biome of Mato Grosso State, Brazil", *Zootaxa*, pp. 45-60.
- Demite, P. R., Lofego, A. C. and Feres, R. J. (2011), "Phytoseiidae (Acari) in forest fragments in the State of São Paulo, Brazil", *Zootaxa*, Vol. 3086, pp. 31-56.
- Demite, P. R., Lofego, A. C. and Feres, R. J. F. (2012), "Acarofauna de fragmentos florestais remanescentes na região noroeste do estado de São Paulo", *Fauna e flora de fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do estado de São Paulo*, pp. 167-179.
- Demite, P. R., Lofego, A. C. and Feres, R. J. (2013), "Mite (Acari; Arachnida) diversity of two native plants in fragments of a semideciduous seasonal forest in Brazil", *Systematics and Biodiversity*, Vol.11 No. 2, pp. 141-148.
- De Moraes, G. D. and Oliveira, J. D. (1982), "Phytoseiid mites of coastal Pernambuco, in northeastern Brazil", *Acarologia*, Vol. 23 No.4, pp. 315-318.
- De Moraes, G. D., Denmark, H. A. and Guerrero, J. M. (1982), "Phytoseiid mites of Colombia (Acarina: Phytoseiidae)", *International Journal of Acarology*, Vol.8 No.1, pp. 15-22.
- De Moraes, G. J. and McMurtry, J.A. (1983), "Phytoseiid mite (Acarina) of northeastern Brazil with descriptions of four new species", *International Journal of Acarology*, Vol. 9, pp. 131-148.
- De Moraes, G. J. and Mesa, N. C. (1988), "Mites of the family Phytoseiidae (Acari) in Colombia, with descriptions of three new species", *International Journal of Acarology*, Vol.14 No.2, pp. 71-88.
- De Moraes, G.J. Alencar, J.A. Wenzel, Neto, F. and Mergulhao, S.M.R. (1990). Explorations for natural enemies of the cassava green mite in Brazil. In howeler, R.H. (Ed), *Proceedings of the Eight Symposium of the International Society of Tropical Roof Crops*. Oct. 30-Nov.5, 1988. Bangkok, Thailand, pp. 351-353.
- De Moraes, G. J., Mesa, N. C. and Braun, A. (1991), "Some phytoseiid mites of Latin America (Acari: phytoseiidae)", *International Journal of Acarology*, Vol.17 No.2, pp. 117-139.
- De Moraes, G.J. De Alencar, J.A., Lima J.L.S., Yaninek, J.S. and Delalibera Jr., I. (1993), "Alternative plant habitats for common phytoseiid predators of the cassava green mite (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) in northeast Brazil", *Experimental and Applied Acarology*, 17, pp. 77-90.
- De Moraes, G. J., Kreiter, S. and Lofego, A. C. (1999), "Plant mites (Acari) of the French Antilles. 3. Phytoseiidae (Gamasida)", *Acarologia*, Vol. 40, No.3, pp. 237-264.
- De Moraes, G.J., Zannou, I.D., Oliveira, A.R., Yaninek, J.S. and Hanna, R. (2006b), "Phytoseiid mites of subtribes Typhlodromalina and Euseiina (Acari: Phytoseiidae) From sub-Saharan Africa", *Zootax*, Vol. 1114, pp. 1-52.

- De Moraes, G. J., Barbosa, M. F. D. C. and De Castro, T. M. M. G. (2013). "Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from natural ecosystems in the state of São Paulo, Brazil". *Zootaxa*, Vol. 3700, No.3, pp.301-347.
- Da Silva, F. R., de Moraes, G. J. and Knapp, M. (2008), "Distribution of *Tetranychus evansi* and its predator *Phytoseiulus longipes* (Acari: Tetranychidae, Phytoseiidae) in southern Brazil", *Experimental and Applied Acarology*, Vol. 45, No.3-4, pp. 137-145.
- Da Silva, E. A., Reis, P. R., Zacarias, M. S. and Marafeli, P. P. (2010a), "Fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) associados a cafezais e fragmentos florestais vizinhos". *Ciênc. agrotec.*, Vol. 34, No.5, pp. 1146-1153.
- Diehl, M., Ferla, N. J. and Johann, L. (2012), "Plantas associadas à videiras: uma estratégia para o controle biológico no Rio Grande Do Sul", *Arq. Inst. Biol., São Paulo*, Vol.79, No.4, pp. 579-586.
- Eichelberger, C. R., Johann, L., Majolo, F. and Ferla, N. J. (2011), "Mites fluctuation population on peach tree (*Prunus persica* (L.) Batsch) and in associated plants", *Revista Brasileira de Fruticultura*, Vol. 33, No.3, pp. 765-773.
- Estebanes- Gonzales, M.L and Rodríguez- Navarro, S. (1998), "Algunas especies de ácaros depredadores (Acari: Phytoseiidae) y sus presas (Acari: Tetranychidae, Eriophyidae) en cultivos de importancia económica en México", *Folia Entomologica Mexicana*, Vol.102, pp. 77-79.
- Farias, A. R., Flechtmann, C. H., de Moraes, G. J. and McMurtry, J. A. (1981), "Predadores do ácaro verde da mandioca no Nordeste do Brasil", *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Vol.16, No.3, pp. 313-317.
- Farrier, M. H., Rock, G. C. and Yeargan, R. (1980), "Mite species in North Carolina apple orchards with notes on their abundance and distribution", *Environmental Entomology*, Vol. 9, No.4, pp. 425-429.
- Ferla, N. J. and Moraes, G. D. (1998), "Ácaros predadores em pomares de maçã no Rio Grande do Sul", *An. Soc. Entomol. Brasil*, Vol.27, No.4, pp. 649-654.
- Ferla, N. J. and Moraes, G. D. (2002a), "Ácaros (Arachnida, Acari) da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado do Mato Grosso, Brasil", *Rev. Bras. Zool*, Vol.19, No.3, pp. 867-888.
- Ferla, N. J. and Moraes, G. D. (2002b), "Ácaros predadores (Acari) em plantas nativas e cultivadas do Estado do Rio Grande do Sul", *Brasil. Rev. Bras. Zool*, 19(4), 1011-1031.
- Ferla, N. J., Marchetti, M. M. and Gonçalves, D. (2007), "Ácaros predadores (Acari) associados à cultura do morango (*Fragaria* sp., Rosaceae) e plantas próximas no Estado do Rio Grande do Sul", *Biota Neotropica*, Vol.7, No.2), pp. 1-8.
- Ferla, N. J., Johann, L. I. A. N. A. and Klock, C. R. I. S. N. A. (2011), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from vineyards in Rio Grande do Sul State", *Brazil. Zootaxa*, Vol.2976, pp. 15-31.
- Feres, R. J. F. and De Moraes, G. J. (1998), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the State of São Paulo, Brazil", *Systematic and Applied Acarology*.
- Feres, R. J. (2000), "Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari, Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil", *Rev. Bras. Zool*, 17(1), 157-173.
- Feres, R.J. and Nunes, M.A. (2001), "Ácaros (Acari, Arachnida) associados a euforbiáceas nativas em áreas de cultivo de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil", *Rev. Bras. Zool*, Vol.18, No.4, pp. 253-264.
- Feres, R.J. F., Bellini, M.R. and de Cerqueira Rossa-Feres, D. (2003), "Occurrence and diversity of mites (Acari, Arachnida) associated with *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand (Bignoniaceae), from São José do Rio Preto, São Paulo State, Brazil", *Revista Brasileira de Zoologia*, Vol.20, No.3, pp. 373-378.
- Feres, R.J. F., Lofego, A. C. and Oliveira, A.R. (2005), "Ácaros plantícolas (Acari) da Estação Ecológica do Noroeste Paulista", Estado de São Paulo, Brasil". *Biota Neotropica*, Vol. 5, No.1, pp. 43-56.
- Feres, R.J. F., Buosi, R., Daud, R. D. and Demite, P. R. (2007), "Padrões ecológicos da comunidade de ácaros em euforbiáceas de um fragmento de mata Estacional Semidecidual, no Estado de São Paulo". *Biota Neotropica*, Vol.7, No.2, pp. 185-194.
- Feres, R.J. F., Russo, V. and Daud, R. D. (2010), "Diversity of mites (Arachnida: Acari) on *Hymenaea martiana* (Leguminosae) in gradient of plant size", *Biota Neotropica*, Vol. 10, No.4, pp. 119-125.
- Ferragut, F., De Moraes, G. J. and Navia, D. (2011), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) of the Dominican Republic, with a re-definition of the genus *Typhloseiopsis* De Leon", *Zootaxa*, Vol.2997, pp. 37-53.

- Flechtmann, C. H. (1966), "Phytoseiidae do estado de São Paulo (Acarina, Mesostigmata)", *Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz*, Vol.24, pp. 247-248.
- Flechtmann, C.H.W. (1967a), "Ácaros de plantas hortícolas", *Boletim Técnico Científico, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz*, Universidade de São Paulo, 29-20.
- Flechtmann, C.H.W. (1967b), "Ácaros de plantas frutíferas", *Boletim Técnico Científico, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz*, Universidade de São Paulo, Vol.30, 24 pp.
- Flechtmann, C.H.W. (1967d), "Phytoseiidae do estado de São Paulo (Acarina: Mesostigmata)", *Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz*, Vol. 24, pag 247-248
- Furtado, I.P., Kreiter, S., De Moraes, G.J. Tixier, M.-S., Flechtmann, C.H.W. and Knapp, M. (2005), "Plant mites (Acari) from Northeastern Brazil, with description of two new species of the family Phytoseiidae (Mesostigmata)", *Acarologia*, Vol. 45, No.2-3, pp. 131-143.
- Furtado, I. P., De Moraes, G. J., Kreiter, S. and Knapp, M. (2006), "Search for effective natural enemies of *Tetranychus evansi* in south and southeast Brazil", *Experimental & applied acarology*, Vol. 40, No.3-4, pp. 157-174.
- Furtado, I. P., Toledo, S., de Moraes, G. J., Kreiter, S. and Knapp, M. (2007), "Search for effective natural enemies of *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) in northwest Argentina", *Experimental and Applied Acarology*, Vol.43, No.2, pp. 121-127.
- Furtado, I. P., de Moraes, G. J., Kreiter, S., Flechtmann, C. H., Tixier, M. S. and Knapp, M. (2014), "Plant inhabiting phytoseiid predators of midwestern Brazil, with emphasis on those associated with the tomato red spider mite", *tetranychus evansi* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae), *Acarologia*, Vol.54, No.4, pp. 425-431.
- Fiaboe, K.K.M., Gondim Jr., M.G.C., De Moraes, G.J., Ogol, C.K.P.O. and Knapp, M.(2007), "Surveys for natural enemies of the tomato red spider mite *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) in northeastern and southeastern Brazil", *Zootaxa*, Vol.1395, pp. 33-58.
- Klock, C. L., Johann, L., Botton, M. and Ferla, N. J. (2011), Mitefauna (Arachnida: Acari) associated to grapevine, *Vitis vinifera* L.(Vitaceae), in the municipalities of Bento Gonçalves and Candiota, Rio Grande do Sul, Brazil. *Embrapa Uva e Vinho-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.
- Goncalves, D., Da Silva, G. L. and Ferla, N. J. (2013), "Phytoseiid mites (Acari) associated with yerba mate in southern Brazil, with description of a new species", *Zootaxa*, Vol .3746, No.2, pp. 357-371.
- Gondim, M. G. C. and Moraes, G. D. (2001), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) associated with palm trees (Arecaceae) in Brazil", *Systematic and Applied Acarology*, Vol.6, pp. 65-94.
- Guanilo, A.D., De Moraes, G.J. Toledo, S. and Knapp, M. (2008a), "Phytoseiid mites (Acari:Phytoseiidae) from Argentina with description of new species", *Zootaxa*, Vol.1884, pp. 1-35.
- Guanilo, A. D., Moraes, G. D. and Knapp, M. (2008c), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) of the subfamily Amblyseiinae Muma from Peru, with descriptions of four new species", *Zootaxa*, Vol.1880, pp. 1-47.
- Guedes, J. V., Navia, D., Lofego, A. C. and Dequech, S. T. (2007), "Mites associated with soybean crop in Rio Grande do Sul State, Brazil", *Neotropical entomology*, Vol. 36, No.2, pp. 288-293.
- Hernandes, F. A. and Feres, R. J. (2006), "Diversidade e sazonalidade de ácaros (Acari) em seringal (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no noroeste do estado de São Paulo", *Neotropical Entomology*, Vol. 35, No.4, pp. 523-535.
- Hoying, S. A. and Croft, B. A. (1977), "Comparisons between populations of *Typhlodromus longipilus* Nesbitt and *T. occidentalis* Nesbitt: Taxonomy, distribution, and hybridization", *Annals of the Entomological Society of America*, Vol.70, No.1, pp. 150-159.
- Johann, L., Horn, T. B., Carvalho, G. S. and Ferla, N. J. (2014), "Diversity of mites (Acari) in vineyard agroecosystems (*Vitis vinifera*) in two viticultural regions of Rio Grande Do Sul State, Brazil", *Acarologia*, Vol. 54, No.2, pp. 137-154.
- Kreiter, S. and De Moraes, G. J. (1997), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Guadeloupe and Martinique", *Florida Entomologist*, pp. 376-382.
- Lofego, A. C., De Moraes, G. J. and Castro, L. A. S. (2004), "Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) on Myrtaceae in the State of São Paulo, Brazil", *Zootaxa*, 1-18.

- Lofego, A. C., Demite, P. R., Kishimoto, R. G. and De Moraes, G. J. (2009), "Phytoseiid mites on grasses in Brazil (Acari: Phytoseiidae)", *Zootaxa*, pp. 41-59.
- Lofego, A. C., Rezende, J. M., Verona, R. L. C. and Feres, R. J. F. (2013), "Mites (Acari) associated with three species of the genus *Jatropha* (Euphorbiaceae) in Brazil, with emphasis on *Jatropha curcas*", *Systematic and Applied Acarology*, Vol.18, No.4, pp. 411-423.
- Noronha, A. D. S. and Moraes, G. D. (1989), "Flutuação populacional do ácaro verde da mandioca e seus predadores fitoseídeos (Acari: Tetranychidae, Phytoseiidae) em Cruz das Almas-Bahia", *Revista Brasileira de Mandioca*, Vol.8, pp. 31-39.
- Noronha, A.C.S., Carvalho, J.E.B. and De Caldas, R.C. (1997), "Ácaros em citros nas condições de Tabuleiros Costeiros", *Revista Brasileira de Fruticultura*, Vol.19, No.3, pp. 373-376.
- Noronha, A.C.S., Silva, E.S. and Argolo, P.S. (2004), "Ocorrência de *Typhlodromalus aripo* (DeLeon). (Acari, Phytoseiidae) em cultivares de mandioca", *Magistra*, Vol.16, No.1, pp. 54-57.
- Noronha, A.C.S., Argolo, P.S., Boaventura, V.J. and Ritzinger, R. (2010), "Ácaros em mudas de aceroleira", *Boletim de Sanidad Vegetal Plagas*, Vol.36, pp. 189-195.
- Nuvoloni, F. M., Feres, R. J. and Demite, P. R. (2011), "Mites associated to *Xylopiia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae) in urban and rural fragments of semidecidual forest", *Revista Brasileira de Entomologia*, Vol.55, No.4, pp. 571-577.
- Nuvoloni, F. M., Lofego, A. C., Castro, E. B. and Feres, R. J.F. (2015a), "Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from rubber tree crops in the State of Bahia, Brazil, with description of two new species", *Zootaxa*, Vol.3964, No.2, 260
- Nuvoloni, F. M., Lofego, A. C., Rezende, J. M. and Feres, R. J. F. (2015b), "Phytoseiidae mites associated with *Hevea spp.* from the Amazon region: a hidden diversity under the canopy of native trees", *Systematics and Biodiversity*, Vol.13, No.2, pp. 182-206.
- Pallini Filho, A., Moraes, G. D. and Bueno, V. H. P. (1992), "Ácaros associados ao cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no Sul de Minas Gerais", *Ciência e Prática, Lavras*, Vol.16, No.3, pp. 303-307.
- Peña, J. E., Baranowski, R. M. and Denmark, H. A. (1989), "Scientific Notes: Survey of Predators of the Broad Mite in Southern Florida". *Florida Entomologist*, Vol.72, No.2, pp. 373-377.
- Quirós, M., Lofego, A. C., de Moraes, G., Poleo, N. and Petit, Y. (2005), "Fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) del guayabo (*Psidium guajava*), en el estado Zulia, Venezuela". *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*, Vol.39, No.2, pp. 128-144.
- Silva, E. A., Reis, P. R., Zacarias, M. S. and Marafeli, P. P. (2010), "Fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) associados a cafezais e fragmentos florestais vizinhos". *Ciênc. Agropec*, Vol. 34, No.5, 1146-1153.
- Reichert, M. B., Da Silva, G. L., Rocha, M. D. S., Johann, L. and Ferla, N. J. (2014), "Mite fauna (Acari) in soybean agroecosystem in the northwestern region of Rio Grande do Sul State, Brazil". *Systematic and Applied Acarology*, Vol.19, No.2, pp.123-136.
- Rezende, J. M. and Lofego, A. C. (2011), "Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) on plants of the central region of the Brazilian Cerrado". *Acarologia*, pp. 449-463.
- Rezende, J. M., Lofego, A. C., Návia, D. and Roggia, S. (2012), "Mites (Acari: Mesostigmata, Sarcoptiformes and Trombidiformes) associated to soybean in Brazil, including new records from the Cerrado areas". *Florida Entomologist*, Vol.95, No.3, pp. 683-693.
- Rezende, J. M. and Lofego, A. C. (2012), "Mites (Mesostigmata, Prostigmata, Astigmatina) associated with weeds among physic nut crops (*Jatropha curcas* L.: Euphorbiaceae) in Brazil". *Systematic and Applied Acarology*, Vol. 17, No.1, pp. 15-26.
- Rodriguez, N. (1983), "Acaros depredadores del genero *Galendromus* (Acarina: Phytoseiidae) en citricos en Cuba". *Ciencia y Técnica en la Agricultura: Citricos y otros Frutales*, Vol.6, No.1, pp. 7-14.
- Roggia, S., Guedes, J. V. C., Kuss-Roggia, R. C. R., De Vasconcelos, G. J. N., Navia, D. and Junior, I. D. (2009), "Notas Científicas Ácaros predadores e o fungo *Neozygites floridana* associados a tetraniquídeos em soja no Rio Grande do Sul". *Pesq. agropec. bras*, Vol.44, No.1, pp. 107-110.
- Rosa, A. A., Gondim Jr, M. G., Fiaboe, K. K., Moraes, G. J. D. and Knapp, M. (2005), "Predatory mites associated with *Tetranychus evansi* Baker and Pritchard (Acari: Tetranychidae) on native solanaceous plants of coastal Pernambuco State, Brazil". *Neotropical Entomology*, Vol.34, No.4, pp. 689-692.

- Zacarias, M. S. and De Moraes, G. J. (2001b), "Phytoseiid mites (Acari) associated with rubber trees and other euphorbiaceous plants in southeastern Brazil". *Neotropical Entomology*, Vol.30, No.4, pp. 579-586.
- Zuluaga, J. I. (1971). "Lista preliminar de ácaros de importancia en Colombia", *Acta Agronómica*, Vol. (21) XXI No. 3, pp.119-132.
- Walter, D. E. and Denmark, H. A. (1991), "Use of leaf domatia on wild grape (*Vitis munsoniana*) by arthropods in central Florida". *Florida Entomologist*, pp. 440-446.
- Vasconcelos, G. J. N., Silva, F. D., Barbosa, D. G. F., Gondim Jr, M. G. C. and Moraes, G. D. (2006), "Diversidade de fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) em fruteiras tropicais no Estado de Pernambuco, Brasil". *Magistra*, Vol.18, No.2, pp. 90-101.
- Rodríguez, H. (1999). "Inventario de ácaros fitoseidos asociados a especies del orden Thysanoptera". *Revista de Protección Vegetal*.
- Marchetti, M. M. and Ferla, N. J. (2011), "Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari) em amora-preta (*Rubus fruticosus*, Rosaceae) no estado do Rio Grande do Sul, Brasil". *Iheringia, Série Zoologia*, Vol.101, pp. 43-48.
- McMurtry, J. A., Oatman, E. R. and Fleschner, C. A. (1971), "Phytoseiid mites on some tree and row crops and adjacent wild plants in southern California". *Journal of Economic Entomology*, Vol.64, No.2, pp. 405-408.
- McMurtry, J. A. (1983), "Phytoseiid mites from Guatemala, with descriptions of two new species and redefinitions of the genera *Euseius*, *Typhloseiopsis*, and the *Typhlodromus occidentalis* species group (Acari: Mesostigmata)". *Int. J. Entomol*, Vol.25, pp. 249-272.
- Muma, M. H. (1963a), "The genus *Galendromus* Muma, 1961 (Acarina: Phytoseiidae)". *The Florida Entomologist*, No. 1 , pp. 15-41.
- Muma, M. H. (1964b), "Annotated list and keys to Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) associated with Florida citrus".
- Muma, M. H., and Apeji, S. A. (1970), "*Oligonychus milleri* on *Pinus caribaea* in Jamaica", *Florida Entomologist*, Vol.53, No.4.
- Muma, M. H., Denmark, H. A. and De Leon, D. (1970), "Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and neighboring land areas, 6. Gainesville", *Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry*, Vol. 6., No. 148, pp. 1-158.
- Muma, M. H., Selhime, A. G and Denmark, H. A. (1975), "An annotated list of predators and parasites associated with insects and mites on Florida citrus", *Agricultural Experiment Stations, Institute of Food and Agricultural Sciences*, University of Florida.