



Revista mexicana de biodiversidad

ISSN: 1870-3453

ISSN: 2007-8706

Instituto de Biología

Degante-González, Alma Patricia; Tepatlán-Vargas, Rafael; Ramírez-Utrera, Ana Luisa; Mora-Heredia, Enrique; Villegas-Patraca, Rafael  
Registro del capuchino tricolor (*Lonchura malacca*) en el istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México  
Revista mexicana de biodiversidad, vol. 89, núm. 2, 2018, pp. 582-586  
Instituto de Biología

DOI: 10.22201/ib.20078706e.2018.2.2036

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42559305029>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Nota científica

## Registro del capuchino tricolor (*Lonchura malacca*) en el istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México

### *Record of the tricolored munia (Lonchura malacca) in the Isthmus of Tehuantepec, Oaxaca, Mexico*

Alma Patricia Degante-González, Rafael Tepatlán-Vargas, Ana Luisa Ramírez-Utrera, Enrique Mora-Heredia y Rafael Villegas-Patraca \*

Instituto de Ecología, A.C., Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, 91070 Xalapa, Veracruz, México

\*Autor para correspondencia: rafael.villegas@inecol.mx (R. Villegas-Patraca)

Recibido: 6 diciembre 2016; aceptado: 12 octubre 2017

#### Resumen

Se presenta el primer registro del capuchino tricolor (*Lonchura malacca*) en el estado de Oaxaca, una especie introducida en el Caribe y que rápidamente ha colonizado humedales y zonas costeras de Mesoamérica. En México, el capuchino tricolor ha sido avistado desde 1993; en Yucatán (1993, 1998, 2005, 2014, 2015), Quintana Roo (2003, 2004, 2016), Campeche (2005, 2009, 2011, 2013- 2017), Chiapas (2007, 2010, 2013, 2015), Tabasco (2012, 2014, 2016), Veracruz (2014), Jalisco (2015) y Oaxaca (2016). La evaluación de la distribución de esta especie en territorio mexicano es importante desde una perspectiva ecológica y económica, considerando que ésta puede convertirse en una plaga para los cultivos de arroz y sorgo, 2 de los cultivos más importantes en el istmo de Tehuantepec.

**Palabras clave:** Especie invasora; Ampliación de distribución; Plaga

#### Abstract

The first record of tricolored munia (*Lonchura malacca*) is presented in the state of Oaxaca, a species introduced in the Caribbean and which has rapidly colonized wetlands and coastal areas of Mesoamerica. The tricolored munia has been sighted since 1993; in Yucatán (1993, 1998, 2005, 2014, 2015), Quintana Roo (2003, 2004, 2016), Campeche (2005, 2009, 2011, 2013- 2017), Chiapas (2007, 2010, 2013), 2015), Tabasco (2012, 2014, 2016), Veracruz (2014), Jalisco (2015) and Oaxaca State (2016). The evaluation of the distribution of this species in Mexican territory is important from an ecological and economic perspective, considering that this species can become a pest for rice and sorghum crops, 2 of the most important crops of the Isthmus of Tehuantepec.

**Keywords:** Invasive species; Expanding distribution; Pest

El capuchino tricolor o cabeza negra (*Lonchura malacca*), es una especie originaria de Sri Lanka y el sureste de India (Certuche-Cubillos et al., 2010) y ha expandido su distribución después de entrar como una especie ornamental a diferentes partes del mundo. De acuerdo con la UICN

(2016), *L. malacca* es una especie residente en países como India, Bangladesh, Nepal, Birmania, Tailandia, Laos, Camboya, Vietnam, China, Taiwan, Malasia, Filipinas, Borneo y Brunei. En Europa ha sido registrada en Portugal (Monticelli, 2008) y España (De Juana y García, 2015), así

como en Australia (Duncan et al., 2001). En América se ha registrado en EUA, Belice, Guatemala, Honduras (Fagan y Komar, 2016), República Dominicana (Kairo et al., 2003), Puerto Rico, Martinica, Jamaica, Cuba (Haynes-Sutton et al., 2009; Tossas y Delannoy, 2001), Trinidad y Tobago (Kenefick et al., 2007), Venezuela (Sharpe et al., 1997), El Salvador (Funes y Herrera, 2005), Costa Rica, Nicaragua (Arendt et al., 2013) y Colombia (Parra-Hernández et al., 2015). De acuerdo con datos de Álvarez-Romero et al. (2008), en México, el primer avistamiento se realizó en 1993 en Chicxulub y en 1998, cerca de Celestún, Yucatán. En Quintana Roo, en 2003 se registraron 2 individuos en la localidad Rancho Santa María, al norte de Mahahual y en 2004, 6 adultos y 2 juveniles en el mismo lugar. En julio de ese mismo año fueron reportados 10-12 individuos cerca de Mahahual y 2 individuos más en la parte norte de Xcalak. En 2010, Olguín-Hernández et al. (2011), avistaron esta especie en Huixtla, Chiapas. Adicionalmente, se han reportado diferentes avistamientos en plataformas electrónicas los cuales ubican a *L. malacca* en Campeche, Tabasco, Veracruz y Jalisco.

El presente trabajo muestra la ampliación del rango de distribución en 8 estados de nuestro país y el primer registro de *L. malacca* en Oaxaca; reportando 2 avistamientos en el istmo de Tehuantepec (fig. 1), el primero el día 20 de junio de 2016 cercano a la comunidad Santo Domingo Ingenio,

municipio de Santo Domingo, Oaxaca (16°35'33.68" N, 94°43'49.51" O). Este mismo día, entre las 11:00 y 11:30 am se detectaron 2 individuos en un terreno cercano a cultivos de sorgo y maíz. El segundo avistamiento tuvo lugar en Piedra Larga, municipio de Unión Hidalgo (16°33'3.19" N, 94°53'8.83" O) el 7 de julio de 2016, alrededor de las 8:00 y 8:30 am; en esta ocasión, fueron contabilizados un total de 38 individuos en un potrero aledaño a terrenos cultivados con sorgo. Los avistamientos se realizaron con binoculares Kowa SV 8 × 42 y las fotografías (fig. 2a, b) fueron tomadas con cámara Canon HD 35X Optical Zoom 35X.

El capuchino tricolor es un ave pequeña con cabeza y pico cónico grandes, de color gris azulado, alas, dorso y cola son castaños rojizos; el abdomen es blanco y la cabeza, garganta pecho superior y el centro del abdomen son de color negro (fig. 2a, b). Es bien sabido, que las especies invasoras poseen facilidad para establecerse en hábitats perturbados (Diez et al., 2012), pueden hibridarse con especies nativas y propagarse rápidamente desplazando a especies locales (Bomford, 2008), transmitir parásitos y enfermedades, a nivel mundial (Rappole et al., 2000). El capuchino es una especie exótica invasora (EEI) que gusta de alimentarse en campos de sorgo y trigo y perchar en

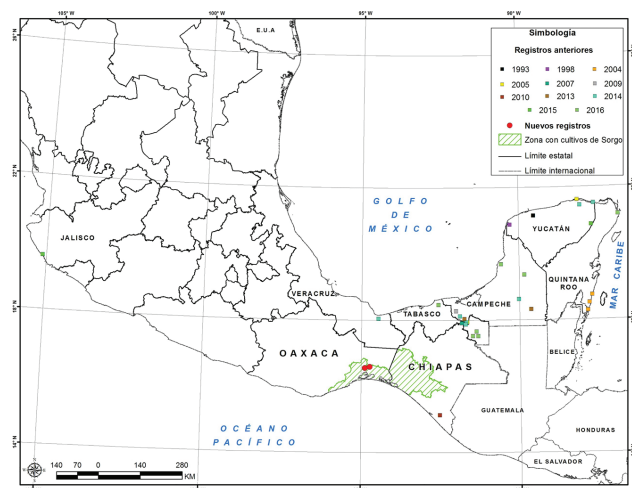


Figura 1. Nuevo registro de *Lonchura malacca* en Oaxaca, México (puntos rojos). Los puntos de avistamiento de la especie están ubicados en la zona de influencia de los campos de sorgo del istmo de Tehuantepec. La imagen muestra también algunos avistamientos por año en otros estados del territorio mexicano (<http://ebird.org/content/ebird/>; <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8019511>; <http://ebird.org/content/averaves/>; <https://www.inaturalist.org/>).



Figura 2. Capuchino tricolor (*Lonchura malacca*) (a y b), captados en el istmo de Tehuantepec (fotografías Rafael Tapatlán-Vargas).

ramas cercanas a pantanos, formando grupos pequeños de 3 o 5 individuos (Fagan y Komar, 2016) o bandadas de 200 individuos (Carantón-Ayala et al., 2008). Puede competir con otras especies (Álvarez-Romero et al., 2008) como el semillero brincador (*Volatinia jacarina*), el semillero pecho canelo (*Sporophila minuta*) (Villegas-Patraca et al., 2012) y el semillero de collar (*Sporophila torqueola*) (Arriaga et al., 2000), especies reportadas previamente para la zona. Su presencia puede verse influenciada por la cercanía a zonas de humedales (como es el caso de la laguna Superior en el estado de Oaxaca), ya que de acuerdo con Monticelli (2008), *L. malacca* prefiere hábitats pantanoso inundables. Sandoval et al. (2010), mencionan que puede encontrarse cerca de plantaciones de caña de azúcar y en manglares, pero destacan su fuerte asociación a campos de cultivos de importancia comercial. En este sentido, países como Bangladesh, India, Haití y Mali han buscado erradicar esta especie (Bruggers et al., 1984), ya que ocasiona pérdidas en rendimiento de hasta 50% en cultivos de sorgo y maíz (Mariappan et al., 2013). Aunque en América Latina la información respecto a la dieta de esta especie es escasa (Certuche-Cubillos et al., 2010), en algunos países es considerada como una plaga potencial ya que se sabe que tiene afinidad por las zonas cultivadas con arroz (Funes y Herrera, 2005). En este sentido, Oaxaca posee alrededor de 19,817 ha de sorgo, de las cuales 4,268 pertenecen al municipio de Santo Domingo Ingenio (Siap, 2016), factor que puede determinar la presencia de *L. malacca* en esta zona del país, ya que los 2 avistamientos se encuentran dentro de la zona de cultivos de sorgo (fig. 1).

La UICN (2016) no considera a México dentro de los mapas de distribución de *L. malacca* a pesar de que la especie se ha expandido hasta el estado de Jalisco (fig. 1). Algunos datos sobre el año y número de avistamientos en México se muestran en las figuras 1 y 3, donde se puede observar que los estados con mayor número de

avistamientos son Chiapas, Campeche y Tabasco. La tendencia muestra que se ha incrementado el número de avistamientos de 1993 a 2017 y en el caso de los estados de Campeche y Tabasco, hay un incremento importante si consideramos que el promedio de avistamientos por estado ha sido de casi 2.5 en el periodo 1993-2017 (24 años). Considerando este periodo, es preciso mencionar que de acuerdo con la MEA (2005), las especies invasoras pueden tener un impacto significativo en un periodo de 50-100 años. Es importante señalar los avistamientos en Palizada, Campeche y Balancán, Tabasco, los cuales son municipios con categoría de muy alta y alta producción de arroz (Siap, 2016). De acuerdo con Certuche-Cubillos et al. (2010), *L. malacca* prefiere consumir arroz debido a su alto contenido nutricional; sin embargo, puede consumir otras especies de gramíneas y tiene potencial para establecerse en ambientes con poca abundancia de arroz, lo cual representa una ventaja que le confieren gran capacidad para convertirse en una plaga de cultivos de importancia comercial. Sørensen et al. (2003), concluyen que el carácter de plaga de esta especie está relacionado con la densa cobertura de malezas presente en los campos de arroz y los canales de drenaje, lo cual constituye un hábitat idóneo para su anidamiento y cría.

Debido a la preocupación mundial de las EEI, a nivel nacional se ha advertido sobre el impacto en la biodiversidad, de forma que la Conabio (2016) considera a esta especie dentro de la lista de aves exóticas de alto riesgo para México; por su parte, el Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras (Canei, 2010), señala que *L. malacca* no está considerada dentro de las especies que pueden representar un impacto mayor para las áreas naturales protegidas de México. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) establecieron un marco de cooperación para abordar las principales amenazas a las especies y espacios compartidos, específicamente las prioridades relativas a las especies invasoras terrestres (Aguirre et al., 2009). En 2008, fue creado el Canei para establecer la Estrategia Nacional Sobre Especies Invasoras, planteando como objetivos principales para el año 2020: el desarrollo de un marco jurídico que regule la introducción y manejo de las EEI, el desarrollo de indicadores, priorizar la investigación científica para desarrollar protocolos de prevención, detección y manejo, creación de alertas tempranas, actualización de las medidas sanitarias y de bioseguridad, establecer programas de educación ambiental y difusión de la información científica. Sin embargo, a pesar de que se cuenta con las iniciativas anteriores referentes al monitoreo y control de las especies exóticas invasoras (EEI), el rango de distribución de la especie continua expandiéndose (fig. 1).

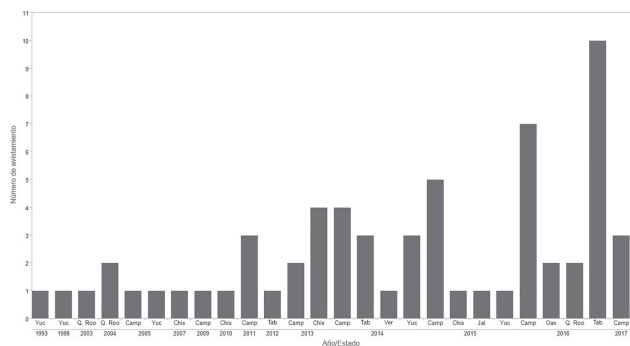


Figura 3. Número de avistamientos por año en los 8 estados donde se ha registrado *L. malacca*.



Ante el escenario de las EEI y sus potenciales impactos ambientales, Vitousek et al. (1996) mencionan que la información de los impactos ecológicos sobre las especies nativas es escasa, que en muchas ocasiones es de tipo anecdótico y que prácticamente no hay una metodología universal para poder estimar sus impactos potenciales. Según Bomford (2008), dados los múltiples criterios (industrial, de conservación, social, gubernamental) de lo que se considera una amenaza, es básico verificar la relación causal entre la especie invasora y los cambios en las poblaciones de las comunidades naturales. Ricciardi (2003) destaca que es posible la comparación de los resultados posteriores a la introducción de una especie en diferentes ecosistemas para determinar si los efectos son consistentes y predecibles en diferentes ambientes. Smith et al. (1999) señalan que el 10% de las EEI puede convertirse en plaga después de su establecimiento. Contrario a lo anterior, Bomford (2003), al realizar la evaluación del riesgo de importación y conservación de vertebrados exóticos en Australia, concluye que más del 50% de los vertebrados exóticos representan una plaga potencial.

A nivel internacional, diferentes autores (Aguas et al., 2013; Baptiste et al., 2010; Bomford, 2008; CBD, 2016; IRRI, 2017; Ojasti, 2001), han logrado establecer una serie de recomendaciones generales relacionadas al seguimiento de las EEI: 1) es vital una revisión bibliográfica exhaustiva de las EEI (taxonomía, dieta, comportamiento migratorio, distribución, relación con la perturbación del hábitat, ajuste climático, relación causal entre especie invasora y los cambios en las poblaciones naturales, etc.) y tomar en cuenta que las especies con pocos datos disponibles representan un riesgo potencial; 2) el manejo de la información debe basarse en una metodología científica y análisis estadísticos robustos; 3) es primordial la creación de listas de EEI y priorizar áreas protegidas y de alto valor biológico; 4) es altamente recomendable la aplicación de modelos predictivos para estimar los riesgos de establecimiento; 5) se deben actualizar las medidas sanitarias y los protocolos de bioseguridad; 6) identificar y vigilar vías de introducción y dispersión; 7) considerar la Eco-ingeniería para el control de aves consideradas plaga; 8) se requiere la concientización ciudadana en torno a las EEI por medio de campañas de educación ambiental; 9) es necesaria la cooperación internacional para el intercambio de información; 10) establecer convenios de colaboración interinstitucionales. Dado que *L. malacca* representa una amenaza potencial para México, es prioritario reforzar las estrategias nacionales y diseñar los programas de seguimiento con base a la experiencia internacional.

Se agradece al equipo de monitoreo biológico de USPAE, a Oscar Muñoz-Jiménez por el apoyo técnico, a

Leonardo I. Herrera Alsina y César A. Gallo Gómez por la elaboración de los mapas.

## Referencias

- Aguas, A. (2013). Propuesta para el análisis de riesgo de especies de aves exóticas en Venezuela. *Boletín de la Red Latinoamericana para el Estudio de Especies Invasoras*, 3, 27–39.
- Aguirre-Muñoz, A. y Mendoza, R. (2009). *Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. Capital Natural de México, Vol. II*. México D.F.: Conabio.
- Álvarez-Romero, J. G., Medellín, R. A., Oliveras-de Ita, A., Gómez-de Silva, H. y Sánchez, O. (2008). *Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad*. México D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/ UNAM/ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el 06 diciembre, 2016 de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/pdf/OliverasdeItaetal2008.pdf>
- Arendt, W. J., Lane, O., Tórrez, M. A. y Gámez-Castellón, J. C. (2013). First record of Tricolored munia (*Lonchura malacca*) for Nicaragua. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología*, 21, 1–5.
- Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. y Loa, E. (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. México D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado el 31 octubre, 2016 de: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- Baptiste, M. P., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F. P., Gil, D. L. y Lasso, C. A. (Eds.). (2010). *Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Bomford, M. (2003). *Risk assessment for the import and keeping of exotic vertebrates in Australia*. Canberra: Bureau of Rural Sciences.
- Bomford, M. (2008). *Risk assessment models for establishment of exotic vertebrates in Australia and New Zealand*. Canberra, Australia: Invasive Animals Cooperative Research Centre.
- Bruggers, R. L., Sultana, P., Brooks, J. E., Fiedler, L. A., Rimpel, M., Manikowski, S. et al. (1984). Preliminary investigations of the effectiveness of trimethacarb as bird repellent in developing countries. *Proceedings Eleventh Vertebrate Pest Conference*, 6, 192–203.
- Canei (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras). (2010). *Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación*. México D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Carantón-Ayala, D., Certuche-Cubillos, K., Díaz-Jaramillo, C., Parra-Hernández, R. M., Sanabria-Mejía, J. y Moreno-Palacios, M. (2008). Aspectos biológicos de una nueva

- población del capuchino de cabeza negra (*Lonchura malacca*, Estrildidae) en el alto valle del Magdalena, Tolima. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología*, 18, 54–63.
- CBD (Convenio sobre Diversidad Biológica). (2016). *Logrando la meta 9 de Aichi para la diversidad biológica*. Montreal: Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica.
- Certuche-Cubillos, K., Carantón-Ayala, D., Parra-Hernández, R. M., Moreno-Palacios, M., Díaz-Jaramillo, C. y Sanabria-Mejía, J. (2010). Biología alimentaria del capuchino de cabeza negra (*Lonchura malacca*, Estrildidae) en el Alto Valle del Magdalena, Colombia. *Ornitología Colombiana*, 9, 25–30.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2016). *Sistema de información sobre especies invasoras en México*. Conabio. Recuperado el 31 de octubre, 2016 de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/pdf/Aves.pdf>
- De Juana, E. y García, E. (2015). *The birds of the Iberian Peninsula*. Bedford Square, London: Christopher Helm.
- Diez, J. M., D'Antonio, C. M., Dukes, J. S., Grosholz, E. D., D Olden, J. Sorte, C. J. B. et al. (2012). Will extreme climatic events facilitate biological invasions? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10, 249–257.
- Duncan, R. P., Bomford, M., Forsyth, D. M. y Conibear, L. (2001). High predictability in introduction outcomes and the geographical range size of introduced Australian birds: a role for climate. *Journal of Animal Ecology*, 70, 621–632.
- Fagan, J. y Komar, O. (2016). *Peterson field guide to birds of northern Central America*. New York: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.
- Funes, C. y Herrera, N. (2005). Primer registro de capuchino de cabeza negra (*Lonchura malacca*: Estrildidae) en El Salvador. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología*, 2, 37–41.
- Haynes-Sutton, A., Downer, A. y Sutton, R. (2009). *A photographic guide to the birds of Jamaica*. Soho Square, London: Christopher Helm.
- IRRI (International Rice Research Institute). (2017). Recuperado el 31 de mayo, 2017 de: <http://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth/pests-and-diseases/birds>
- Kairo, M., Ali, B., Cheesman, O., Haysom, K. y Murphy, S. (2003). *Invasive species threats in the Caribbean region*. Report to the Nature Conservancy. Curepe, Trinidad y Tobago: CAB International.
- Kenefick, M., Restal, R. y Hayes, F. (2007). *Birds of Trinidad and Tobago*. Bedford Square, London: Bloombury Publishing.
- Mariappan, N., Ahamed-Kalfan, B. K. y Krishnakumar, S. (2013). Assessment of bird population in different habitats of agriculture ecosystem. *International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences*, 1, 306–316.
- MEA. (Millenium Ecosystem Assessment). (2005). *Ecosystems and human well-being. Biodiversity synthesis*. Washington D.C.: World Resources Institute.
- Monticelli, D. (2008). Finding introduced birds near Lisbon, Portugal. *Birding World*, 21, 203–206.
- Ojasti, J. (2001). *Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas. Estudio nacional. Comunidad Andina de Naciones (CAN)*. Caracas, Venezuela: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Olguín-Hernández, L., Pozo-Montuy, G., González-García, F. y Téllez-Torres, J. G. (2011). Registro del capuchino tricolor (*Lonchura malacca*) in Huixtla, Chiapas, México. *Huitzil*, 12, 15–18.
- Parra-Hernández, R. M., Tolosa, J. y Figueroa, W. E. (2015). Nuevos registros y estado actual de las especies introducidas en el municipio de Ibagué. *Revista Tumbaga*, 1, 58–75.
- Rappole, J., Derrickson, S. R. y Hubalek, Z. (2000). Migratory birds and spread of West Nile virus in the western hemisphere. *Emerging Infectious Diseases*, 6, 319–328.
- Ricciardi, A. (2003). Predicting the impacts of an introduced species from its invasion history: an empirical approach applied to zebra mussel invasions. *Freshwater Biology*, 48, 972–981.
- Sandoval, S., Sánchez, C., Biamonte, E., Zook, J. R., Sánchez, J. E., Martínez, D. et al. (2010). Recent records of new and rare bird species in Costa Rica. *Bulletin of British Ornithologists Club*, 130, 237–245.
- Sharpe, C., Ascanio, D. y Restall, R. (1997). Three species of exotic passerine in Venezuela. *Cotinga*, 7, 43–44.
- Siap (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2016). *Anuario estadístico de producción agrícola*. Recuperado el 07 noviembre, 2016 de: [http://infosiap.siap.gob.mx/agricola\\_siap\\_gb/icultivo/index.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/agricola_siap_gb/icultivo/index.jsp)
- Sørensen, E., Jensen, M. B., Al-Kufaishi, S. y De Mey, K. M. (2003). *Assessment of the wet rice scheme in Kampung Stunggang. How feasible is the wet-rice scheme?* Copenhagen: Interdisciplinary Land Use and Natural Resource Management.
- Smith, C. S., Lonsdale, W. M. y Fortune, J. (1999). When to ignore advice: invasion predictions and decision theory. *Biological Invasions*, 1, 89–96.
- Tossas, A. G. y Delannoy, C. A. (2001). Status, abundance and distribution of birds of Maricao State Forest, Puerto Rico. *El Pitirre*, 14, 47–53.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2016). Recuperado el 31 de octubre, 2016 de: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22719837>
- Villegas-Patraca, R., MacGregor-Fors, I., Ortiz-Martínez, T., Pérez-Sánchez, C. E., Herrera-Alsina, L. y Muñoz-Robles, C. (2012). Bird-community shifts in relation to wind farms: a case study comparing a wind farm, croplands, and secondary forests in southern México. *The Condor*, 114, 711–719.
- Vitousek, M., D'Antonio, M., Loope, L. y Westbrooks, R. (1996). Biological invasions as global environmental change. *American Scientist*, 84, 468–478.