Bombus (Pyrobombus) impatiens Cresson, 1863



Bombus (Pyrobombus) impatiens
Foto: Gilles Gonthier. Fuente: Wikimedia.

Bombus impatiens es vector de *Nosema bombi y Crithidia bombi*, patógenos invasores con la capacidad de infectar a poblaciones nativas de abejorros (Brown *et al.*, 2003, Cameron *et al*., 2012). La especie presenta también riesgo de hibridizar con especies nativas como *Bombus ephippiatus* y *B. wilmattae*). Es una especie que se utiliza ampliamente como polinizador en viveros fuera de su rango nativo (James, 2008). En México ya se tienen registros de escapes y de poblaciones establecidas en vida silvestre (Cuadriello, pers comm 2009a).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Hymenoptera
Familia:	Apidae
Género:	*Bombus*
Especie:	*impatiens*
Nombre científico:	***Bombus (Pyrobombus) impatiens* Cresson, 1863**

Nombre común: Abejorro oriental común

Valor de invasividad: 0.3843
Categoría de riesgo: Alto

Descripción de la especie

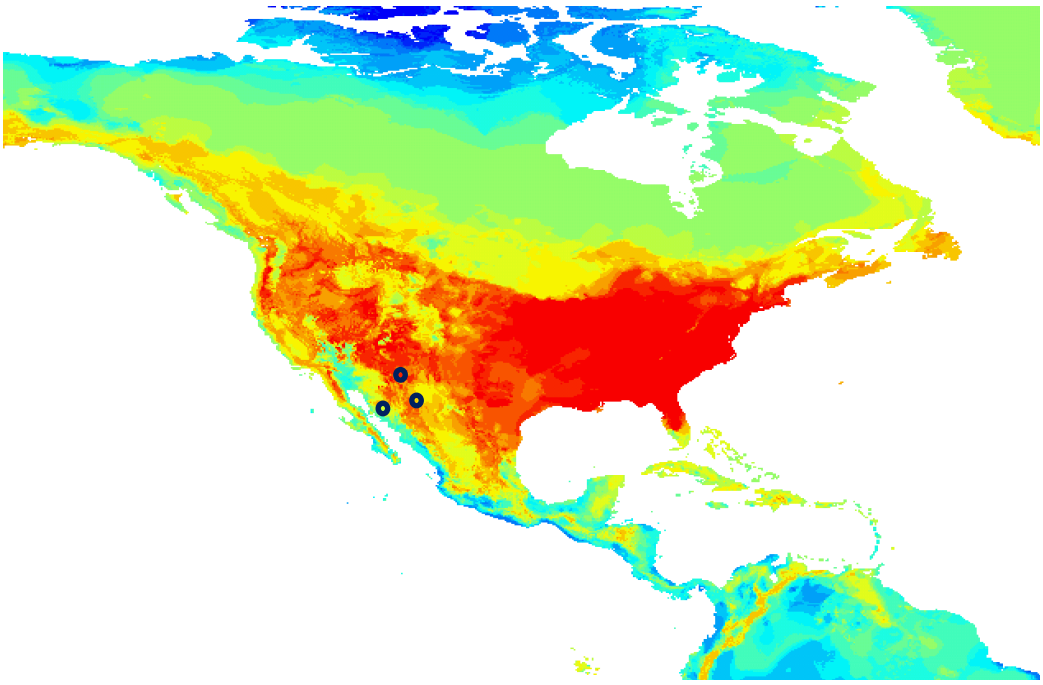
Es un abejorro que se distingue de otros por la sección amarilla extendida en el torax. Las reinas miden entre 17 y 21 mm de largo, y son más grandes que los zánganos (12-17 mm) y las obreras (8.5-16 mm). El tono de amarillo tiende a ser más pálido (grisáceo) que en otros abejorros, con el lomo negro (Discover Life, 2015).

Distribución original

América del Norte (Canadá y Estados Unidos) desde Ontario a Maine y el sur de Florida.

Estatus: Exótica presente en México

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí**



Distribución potencial de *B. impatiens* en México. Fuente J. Alarcón CONABIO, 2010 OpenModeller. Los puntos en azul señalan los sitios aproximados en donde se han reportado poblaciones en vida libre en México

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

> **Alto**: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o **un país que tenga comercio con México.**

Un análisis de riesgo para el estado de California (de donde es nativa) concluye que, tomando las medidas de mitigación que se presentan en dicho análisis, el riesgo de la introducción para su uso como polinizador en este estado es menor que significativo (Sullivan *et al*., 2006). Sin embargo hay un cuestionamiento fuerte de expertos (Xerces *et al*. 2007) respecto a esta conclusión, ya que se manifiesta que este análisis de riesgo tiene deficiencias graves, que no considera ni discute varios de los riesgos ecológicos y sanitarios que puede presentar *B. impatiens* al ser introducido a California y que las medidas propuestas para mitigar el riesgo de escape y establecimiento no son ni remotamente suficientes para hacerlo.

A pesar de que no se encontraron reportes como invasora, hasta 2014 no estaba autorizada su entrada a Oregón (Oregón DOA).

Los expertos de Xerces (2007) mencionan la capacidad de esta especie de vivir en ecosistemas degradados y su rapidez para moverse a nuevas áreas, en donde se han documentado disminución en las poblaciones de abejorros nativos tras su llegada, como fue el caso de Nova Scotia en Canadá (Xerces *et al*., 2007). Por estos motivos consideramos que la especie si presenta un riesgo para las poblaciones de abejorros nativos.

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** dentro del taxón de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies del taxón.

> **Alto**: Evidencia documentada de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen

especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

La especie pertenece al mismo género que *Bombus terrestris*, cuyo estatus como invasora ha sido ampliamente documentado (CABI, 2015) y cuyos impactos incluyen interacciones negativas con las poblaciones de abejas nativas, competencia por sitios de anidación, contaminación genética de poblaciones de Bombus locales, dispersión de patógenos y efectos negativos en la reproducción de las plantas (Dafni *et al*., 2010).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector), incluyendo patógenos y parásitos de importancia para la vida silvestre, el hombre o actividades productivas (rabia, psitacosis, virus del Nilo, dengue, cianobacterias…).

Alto: Evidencia documentada de que la especie puede transportar especies dañinas para varias especies silvestres o de importancia económica. Daños a poblaciones de especies nativas en toda su área de distribución.

Bombus impatiens es portador de dos patógenos invasores. El microsporidio *Nosema bombi*, originario de Europa y que está asociado directamente con el declive de poblaciones de abejorros nativas de Norteamérica (Cameron *et al*., 2012). También es portador de *Crithidia bombi*, un tripanosoma del aparato digestivo de los abejorros, también originario de Europa (Brown *et al.*, 2003), este reduce la ovipostura en reinas infectadas y el crecimiento de la colonia e infecta colonias silvestres de varias especies norteamericanas, entre ellas *B. bimaculatus*, *B. fervidus*, *B. griseocollis*, *B. impatiens* y *B. rufocinctus*, en áreas próximas a grandes extensiones de invernáculos que utilizan colonias comerciales de *Bombus* (Morales, 2007).

Se han encontrado virus tipo Entomopox en obreras de *B. impatiens, B. penssylvanicus* y *B. fervidis* en América del Norte. Se encontraron más frecuentemente en las glándulas salivarias y se cree que se transmiten por ingestión de comida contaminada. También se han encontrado prokaryotes Sporoplasmataceae que causan infecciones en plantas y se encuentran en la superficie de las flores, se han identificado en *B. impatiens* y *B. pennsylvanicus* así como *Osmia cornifrons* y *Anthophora sp*. (Goulson, 2003).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose en caso de que ya haya sido introducida. Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

> **Muy Alto**: Evidencia de que la especie tiene alta demanda, tiene un uso tradicional arraigado o es esencial para la seguridad alimentaria; o bien tiene la posibilidad de entrar al país o entrar a nuevas áreas por una o más vías; el número de individuos es considerable y la frecuencia de la introducción es alta o está asociada con actividades que fomentan su dispersión o escape. No se tienen medidas para controlar la introducción de la especie al país.

Las importaciones a México son continuas, ya que la especie es utilizada para la polinización de cultivos en invernadero como jitomate, chile o pimientos. A la fecha no parece existir alguna otra alternativa comercial con un abejorro nativo, aunque *B. ephipiatus* parece ser una excelente opción (Torres y Jones, 2012). Desde 2001 Koppert de México importa *B. impatiens* de Michigan y termina de madurar las colonias en sus instalaciones de Querétaro (abierta en 2004) (James, 2008). Como medida de mitigación las importaciones están monitoreadas por la Sagarpa (Campuzano-Hernández, 2014).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución natural. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

> **Alto:** Evidencia de que al menos una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente fuera de su rango de distribución conocido. Especies con cualquier tipo de reproducción, especies que presenten cuidado parental, especies que presenten estrategia r. Las medidas de mitigación para evitar su establecimiento son poco conocidas o poco efectivas.

Las especies nativas *Bombus ephippiatus* y *B. wilmattae* pertenecen al mismo sugenero Pyrobombus que es claramente monofilético. Se ha confirmado la posibilidad de cruza interespecífica entre *B. impatiens* y *B. ephipiatus* en

condiciones de laboratorio, por lo que existe la posibilidad de que B*. impatiens* se cruce con poblaciones silvestres de *B. ephipiatus* y B. wilmattae, reduciendo adaptaciones locales de las poblaciones. Se han reportado ejemplares de *B. impatiens* en estado silvestre en México, notablemente una reina cerca de Ciudad Guzmán, Jalisco, evidenciando que sí hay escapes e indicando que la especie esta naturalizada en nuestro país (James, 2008). Por otro lado también nos han reportado colonias silvestres en Tuxcacuesco y otras colonias asilvestradas con reinas fecundadas en Torreón, Coahuila (Cuadriello, pers comm 2009a)

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de expandir su rango geográfico cuando se establece en una región en la que no es nativa. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

> **Alto:** Evidencia documentada de que la especie aumenta su rango geográfico de distribución, por medios naturales o artificiales. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

Desde 2004 la planta de Koppert México, establecida en Querétaro, distribuye colonias de abejorros a Sinaloa, Sonora, Baja California, Jalisco, Michoacán y Querétaro (James, 2008), por lo que el movimiento de poblaciones dentro del país es facilitado. A nivel local, las cajas comerciales utilizadas para abejorros si permiten las salida y escapes de reinas y machos (Cuadriello, Com. Pers 2009b), asimismo de han observado enjambres en estado silvestre con reinas fecundadas en Jalisco y Coahuila Cuadriello, Com. Pers 2009a).

7. Impactos sanitarios

Impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados **directamente por la especie**. Por ejemplo, si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, epidemias, es una especie parasitoide o la especie en sí es una enfermedad (dengue, cólera, etc.). En caso de especies que sean portadoras de plagas y otras especies causantes de enfermedades, la información se menciona en la **pregunta 3**. Si estas plagas son de importancia económica o social, entonces se incluye en la sección de impactos correspondiente.

> **No:** no hay información de que la especie cause daños a la salud a pesar de que si hay información sobre otros aspectos de la especie.

8. Impactos económicos y sociales

Impactos a la economía y al tejido social. Puede incluir incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

> **No:** no hay información de que la especie cause daños económicos y sociales a pesar de que si hay información sobre otros aspectos de la especie.

9. Impactos al ecosistema

Impactos al ambiente, se refieren a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

> **No.** No hay información de que la especie cause cambios a pesar de que si hay información sobre otros aspectos de la especie.

10. Impactos a la biodiversidad

Impactos a las comunidades y especies por ejemplo mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

> **No:** No hay información de que la especie tenga impactos a la biodiversidad a pesar de que sí hay información sobre otros aspectos de la especie.

Existe la posibilidad de hibridización con poblaciones silvestres de *Bombus ephippiatus* y *B. wilmattae* que son nativas de México lo que resultaría en la pérdida de ciertas adaptaciones por parte de estas especies (James, 2008), y aún en el caso en el que no resultara descendencia híbrida fértil, el cruzamiento de hembras de especies nativas con machos de otras especies puede ocasionar una reducción en la tasa reproductiva poblacional por la disminución de apareamientos intraespecíficos, o incluso por una mayor mortalidad de reinas en apareamientos heteroespecíficos (Morales, 2007). La introducción de patógenos, mencionada en el punto 3 también es un factor de alto riesgo para las especies de abejorros nativos y las comunidades de flora que dependen de su presencia. En el análisis hecho por el grupo de expertos de Xerces (2007) se menciona la posibilidad de competencia por sitios de anidación con abejorros nativos.

REFERENCIAS

Brown, M.J.F., R. Schmid-Hempel y P. Schmid-Hempel. 2003. Strong context-dependent virulence in a host-parasite system: reconciling genetic evidence with theory. *Journal of Animal Ecology* **72**:994-1002.

CABI, 2015. *Bombus terrestris*. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.

Cameron, S.A., J.D. Lozier, J.P. Strange, J.B. Koch, N. Cordes*, et al.* 2011. Patterns of widespread decline in North American Bumble bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **108**:662-667.

Campuzano-Hernández, R. 2014 Situación actual de la importación de abejorros *Bombus impatiens*. Presentación powerpoint consultada marzo 2014 en http://www.conasamexico.org.mx/conasa/docs_17a_reunion/comite07/Rocio_Campuzano_Hernandez.pdf

Cordes, N., W.F. Huang, J.P. Strange, S.A. Cameron, T.L. Griswold*, et al.* 2012. Interspecific geographic distribution and variation of the pathogens *Nosema bombi* and *Crithidia* species in the United States Bumble bee populations. *Journal of Invertebrate Pathology* **109**:209-216.

Cuadriello. 2009b. Comunicación mediante un correo a Conabio, recibido el 20 de noviembre 2009.

Cuadriello. 2009a. Comunicación mediante un correo a Conabio, recibido el 19 de noviembre 2009.

Dafni, A., P. Kevan, C.L. Gross y K. Goka. 2010. *Bombus terrestris*, pollinator, invasive and pest: An assessment of problems associated with its widespread introductions for commercial purposes. *Applied Entomology and Zoology* **45**:101-113.

Discover Life, 2105. *Bombus impatiens* Cresson, 1863. http://www.discoverlife.org/20/q?search=Bombus+impatiens Consultado, febrero, 2015.

Goulson, D. 2003. Bumblebees: Their Behaviour and Ecology p. 58. Oxford University Press

Kissinger, C.N., S.A. Cameron, R.W. Thorp, B. White y L.F. Solter. 2011. Survey of Bumble bee (*Bombus*) pathogens and parasites in Illinois and selected areas of Northern California and Southern Oregon. *Journal of Invertebrate Pathology* **107**:220-224.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

Morales, C. L. 2007. Introducción de abejorros (Bombus) no nativos: causas, consecuencias ecológicas y perspectivas. Ecol. Austral (online), vol.17(1):51-65. ISSN 1667-782X

Oregon ODA. Oregon Approved Invertebrate Species en Koppert Biological systems Inc. & Ardea consulting, 2006, Bumble bee (*Bombus impatiens*) pollination of field crops in the state of California. Consultado marzo 2014 en http://www.oregon.gov/ODA/PLANT/IPPM/Documents/ippm_app_insect_list_1.1.pdf

Sullivan, J.P., Ruiter, R & Tacolla, M. 2006, Bumble bee (*Bombus impatiens*) pollination of field crops in the state of California. California Environmental Quality Act. Initial Study and mitigated negative declaration. Ardea Consulting & Koppert Biological Systems, Inc. September, 2006

Torres-Ruiz, A. y R.W. Jones. 2012. Comparison of the Efficiency of the Bumble Bees *Bombus impatiens* and *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera: Apidae) as Pollinators of Tomato in Greenhouses. *Journal of Economic Entomology* **105**:1871-1877.

Xerces Society for Invertebrate Conservation et al. 2007. Comments on the notice to adopt a negative declaration for a proposal to introduce a non-native bumblebee, *Bombus impatiens*. January, 2007