



## Dictamen del Comité Científico

**1. Consulta:** CC 16/2016

**2. Título:** Solicitud de dictamen por parte de la Junta de Extremadura sobre la pertinencia de la denegación de la propuesta de una empresa que pretende llevar a cabo un "ensayo de investigación con *Nicotiana glauca*- TAPCS1 como cultivo energético para la producción de biocombustible".

**3. Resumen del Dictamen:**

La especie exótica *Nicotiana glauca* Graham (Solanaceae) se considera naturalizada en nuestro territorio, ampliamente extendida y muy peligrosa debido a su carácter invasor, y de transformación del medio que habita, desplazando a la vegetación autóctona. Las características fisiológicas y biológicas de *N. glauca*, en especial su adaptación a climas secos y templados y a la gran diversidad de suelos y ambientes que ocupa, su papel oportunista en la colonización de espacios abiertos, su capacidad de reproducción autógena y fácil dispersión, su toxicidad para todo tipo de herbívoros, la producción de compuestos alelopáticos en hojas, tallos y raíces, y por último la falta de depredadores naturales, la convierten en una especie muy agresiva con alto riesgo invasor, especialmente en áreas de clima mediterráneo de nuestro territorio y en las islas Canarias. A pesar de estas evidencias, fue excluida del Anexo del RD 630/2013 de 2 de agosto para el territorio peninsular por una sentencia judicial. En virtud del art. 7.2.e) del Real Decreto 139/2011 que faculta al Comité Científico a informar sobre "cuantas medidas se estimen oportunas para el mejor desarrollo de este real decreto", éste Comité, considerando los datos científicos disponibles, recomienda la inclusión de *Nicotiana glauca* Graham en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 1628/2011), y recomienda no permitir su cultivo en nuestro territorio, así como controlar y erradicar las naturalizaciones observadas, por considerarla especie exótica naturalizada muy peligrosa para el medio ambiente por su carácter invasor y por su capacidad para transformar el ecosistema y desplazar a la vegetación autóctona.

**4. Antecedentes:**

Desde la Subdirección General de Medio Natural del MAGRAMA se solicita dictamen al Comité Científico en relación a una solicitud recibida en el MAGRAMA desde la Junta de Extremadura. Una empresa pretende llevar a cabo un "ensayo de investigación con *Nicotiana glauca*- TAPCS1 como cultivo energético para la producción de biocombustible" (el primer paso sería disponer de autorización de la Comisión Nacional de Bioseguridad).

*Nicotiana glauca* se incluyó en el listado de especies exóticas con potencial invasor del RD 1628/2011 de 14 de noviembre, pasando a continuación al Anexo del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras en el RD 630/2013 de 2 de agosto, por el que se regula el catálogo español de especies exóticas. En noviembre de 2013 las empresas Azahar Energy S.A. y Cultivos Energéticos de Marruecos S.L. interponen recurso contencioso-administrativo ante el Tribunal Supremo contra la inclusión de esta especie en el Catálogo, excepto para las islas Canarias. El Tribunal Supremo, Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Quinta, falla en Madrid el 21 de enero de 2015 declarando nula la inclusión de *Nicotiana glauca* en el Anexo del RD 630/2013 de 2 de agosto, por no ser ajustada a Derecho. El fallo se basa en la falta de una justificación científica que avale dicha inclusión en territorio peninsular, aunque sí estaría científicamente justificada para las islas Canarias, y en que "...las Administraciones competentes cuentan con instrumentos idóneos para evitar los riesgos que puedan derivarse de la descatalogación de la referida especie vegetal tanto en el territorio de las Islas Canarias como en el resto del territorio

español mientras se lleven a cabo, en relación con este último, las pertinentes evaluaciones científico técnicas y se analicen sus riesgos”.

La sentencia del Tribunal Supremo no fue recurrida por la Administración central, a pesar de los argumentos expuestos por el Abogado del Estado durante la vista y la recomendación extraoficial de algunos miembros de este Comité Científico; por el contrario, la especie fue eliminada completamente del listado a pesar de la existencia probada de evidencias científicas sobre su carácter invasor en Canarias. Con base en esta sentencia y consecuente exclusión, la Subdirección General de Medio Natural de la Junta de Extremadura solicita al Comité Científico del Catálogo con fecha del 14 de marzo de 2016 su dictamen sobre una solicitud de cultivo experimental por parte de la empresa BIOMASS+, realizada en enero de 2013 y denegada en su día.

A continuación se expone la justificación científica que demuestra el carácter exótico e invasor de la especie tanto para el territorio peninsular como para Canarias. Esta demostración científica, que se basa en parte en publicaciones previas a la sentencia judicial que dictaminó la ausencia de pruebas documentales del carácter invasor de la especie, implica su inclusión en el Anexo del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras en el RD 630/2013 de 2 de agosto al subsanar el defecto señalado en la sentencia del 21 de enero de 2015, así como la denegación de cualquier permiso de cultivo de la especie en todo el territorio español.

#### **5. Bases científicas en las que se sustenta el dictamen:**

1.- Datos empíricos que demuestran la naturalización e invasión de *Nicotiana glauca* en nuestro territorio, tanto peninsular como insular:

- *Nicotiana glauca* es una especie originaria de Sudamérica, aunque desde principios del siglo XIX fue introducida en Europa como planta ornamental extendiéndose su uso por otras muchas regiones cálidas del planeta (Sanz *et al.*, 2004). En la actualidad es una especie naturalizada y ampliamente extendida en regiones cálidas de América, África, Asia, Australia, Europa y Oceanía, así como en numerosas islas oceánicas (Goodspeed, 1954; Moore, 1972; Cronk & Fuller, 2001; Bogdanović *et al.*, 2006; Schueller, 2004, Global Invasive Species Database, 2016). En España las primeras citas sobre su naturalización también se remontan al siglo XIX (Bolle, 1865 para las Islas Canarias; Willkomm, 1883 para la Península). En revisiones más actualizadas (Sanz *et al.*, 2004; Gallego, 2012; Ojeda *et al.*, 2016) se considera naturalizada en 22 provincias de 10 comunidades autónomas (Andalucía, Aragón, Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Murcia y Navarra), así como en 8 provincias del país vecino, Portugal. Aunque es una planta nitrófila, ocupa igualmente hábitats naturales, como por ejemplo las terrazas de los ríos o lugares arenosos y pedregosos abiertos.

2.- Inclusión en la lista de especies invasoras en las islas Canarias y en países de climas similares al de gran parte de nuestro territorio en donde ya han pasado de la fase de naturalización a la de invasión:

- Es considerada mundialmente una especie nociva para el medio ambiente y la agricultura (Global Compendium of Weeds, 2007), afectando en este sentido a países de diferentes continentes, como por ejemplo Australia, EEUU, Sudáfrica, Ucrania, etc. *Nicotiana glauca* compite por el espacio y los recursos con gran cantidad de especies nativas o endémicas en distintos hábitats naturales o seminaturales. Su capacidad invasora queda constatada por datos empíricos que demuestran una tendencia demográfica expansiva en nuestro territorio desde la costa mediterránea hacia áreas térmicas del interior como en Extremadura, Albacete y Toledo (Sanz *et al.*, 2004). Se considera especie invasora en Andalucía (Dana *et al.*, 2004), Cataluña (Andreu *et al.*, 2012) y Canarias (Sanz *et al.*, 2004; Silva *et al.*, 2008; Ojeda *et al.*, 2016) siendo una de las especies más agresivas en estas islas invadiendo acantilados y arenales

costeros, matorrales del litoral y de medianías e incluso coladas volcánicas a la vez que puede llegar a formar bosquetes más sobresalientes que la vegetación nativa y ambientes singulares. En Canarias, el área de ocupación de la especie -cifrando en cuadrículas de 500 x 500m-, es de 1.045 km<sup>2</sup> (13,27% del Archipiélago); compete con 20 especies vegetales en Régimen de Protección Especial, estando 10 de ellas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas); y se encuentra representada en un total de 56 (36%) de los espacios de Natura 2000 (ZECs) de las islas. En cualquier caso, su control o erradicación queda contemplado de forma indirecta en la normativa de biodiversidad o en los instrumentos de planificación de los Espacios Naturales de Canarias. De hecho, su expansión en el Parque Nacional de Timanfaya ha supuesto la ejecución de planes de actuación específicos para su control, actuación asimismo practicada fuera de las islas, en el Parque Nacional de Doñana (Sanz *et al.*, 2004; Ojeda *et al.*, 2016). Finalmente, es muy importante tener en cuenta que las condiciones climáticas, geográficas y de paisaje propicias para la especie, podrían suponer su establecimiento y persistencia en otras muchas áreas del territorio; es decir que su distribución potencial es mucho mayor a la actual (Gassó *et al.* 2012; Gobierno de Canarias. Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (<http://www.biodiversidadcanarias.es>; ver Anexos 1 y 2).

3.- Características biológicas y fisiológicas de *N. glauca* que confieren una gran capacidad de invadir y modificar la vegetación del área invadida en nuestro territorio:

- La especie *N. glauca* es un arbusto de hoja perenne que en su área de origen puede tener reproducción sexual polinizada por colibrís, pero que fuera de este área puede producir semillas de forma exitosa por autogamia cuando faltan estos polinizadores naturales (Schueller, 2004) como es el caso de Canarias y de Grecia (Ollerton *et al.*, 2002), a la vez que las abejas y otros insectos pueden perforar la base del tubo de la corola y robar néctar. La producción de semillas es muy elevada, de hasta un millón en individuos vigorosos y el período de floración puede llegar a ser continuo a lo largo de todo el año cuando los inviernos son suaves (Sanz *et al.*, 2004). La dispersión es principalmente anemócora (De Marci, 2006), aunque también de forma secundaria por el agua (Bogdanović *et al.*, 2006) y el hombre, que favorece su diseminación al propiciar la alteración del medio, la construcción de redes viarias, movimiento de tierras, etc. (Ojeda *et al.*, 2016). Se instala como especie alóctona oportunista colonizando el terreno después de inundaciones naturales en ambientes áridos compitiendo de manera exitosa con la flora autóctona (Florentine & Westbrook, 2005; Wetsbrook *et al.*, 2005). La germinación y el crecimiento son rápidos, pudiendo llegar a alcanzar los 3 metros de altura y florecer en el primer año de vida (De Marci, 2006). También tiene gran capacidad para brotar de raíz (reproducción vegetativa), lo que le hace difícil de erradicar y favorece enormemente su expansión (Cronk & Fuller, 2001). Es una especie con elevada capacidad de transpiración, lo que puede generar problemas de competencia por los recursos hídricos donde éstos son escasos (Sanz *et al.*, 2004). Todas las partes de la planta son tóxicas por su alto contenido en alcaloides, y puede llegar a ser mortal para humanos y animales (Steenkamp *et al.*, 2002). Su elevada toxicidad hace que la depredación sea prácticamente nula, lo que supone una notable ventaja competitiva frente a la vegetación acompañante. Además, tanto las hojas, como el tallo y las raíces de *N. glauca* presentan actividad alelopática que altera el microbioma del suelo y que reduce o anula la capacidad de germinación y nutrición de otras especies vegetales próximas, tanto herbáceas (Florentine & Westbrook, 2005) como leñosas (Alshahrani, 2008). Las cualidades que se citan para esta especie como excelente productora de biomasa con fines energéticos (rápido crecimiento, escasa necesidad de agua, alta capacidad de rebrote, no comestible para los herbívoros, repelente de insectos y plagas, y conocida capacidad de

reforestación), son precisamente las que, junto a otros biocombustibles (Raghu, *et al.*, 2006), la convierten en una peligrosísima especie invasora perjudicial para el medio ambiente, especialmente en hábitats de clima cálido.

4.- Puntuación positiva (+15) al someter la especie a un protocolo de análisis de riesgo para especies invasoras adaptado para España (ver Anexo 3).

- Para cuantificar el riesgo de invasión de *N. glauca* hemos realizado un análisis de riesgo basado en el protocolo de Phelung *et al.* (1999) adaptado para España (Gassó *et al.* 2010). Este protocolo se basa en el análisis de características biológicas, biogeográficas y ecológicas de las especies a introducir. La puntuación del análisis puede variar de -14 (especie “benigna”) a +29 (riesgo máximo). Se considera que la especie no supone ningún peligro de invasión si la puntuación es <1 y que supone un peligro si la puntuación es >6. Si la puntuación se encuentra entre +1 y +6 se recomienda una evaluación más profunda. La puntuación obtenida para *Nicotiana glauca* es de +15. Por tanto, posee un alto riesgo de invasión (ver Anexo 3).

En el caso de Canarias, la aplicación del Modelo I3N de análisis de riesgos (Zalba & Ziller, 2008), adaptado a Canarias (Bejeque, 2015; Ojeda *et al.* 2016), resulta para *Nicotiana glauca* un valor de riesgo de 7,64 (con un nivel 0 de incertidumbre). En este modelo de análisis de riesgos adaptado a Canarias, los valores iguales o superiores a 5,5 suponen un alto riesgo de que la especie se convierta en invasora en el Archipiélago. Este resultado se encuentra totalmente acorde con el actual grado invasor que muestra la especie en estas islas, que ha sido clasificada entre las 12 especies vegetales más nocivas en el Top 100 de la flora y fauna invasora en la Macaronesia (Azores, Madeira y Canarias) (Silva *et al.* 2008), especialmente por sus efectos nocivos sobre la biodiversidad nativa y los hábitats naturales de Madeira y Canarias. Adicionalmente, la especie puede verse favorecida en su expansión en las islas por el calentamiento climático, especialmente por el previsible deterioro de determinados hábitats (Capdevila-Argüelles, *et al.* 2011) y la pérdida de barreras ecológicas que favorecerían el avance de especies termófilas, especialmente las que habitan las zonas costeras y las medianías, que pueden dispersarse por sí mismas, ladera arriba, ampliando su rango de distribución de costa a cumbre cuando la temperatura se lo permite (Martín, 2011).

## 6. Dictamen:

Constatado por la evidencia científica disponible, *Nicotiana glauca* Graham se considera especie invasora en nuestro territorio tanto insular como peninsular, muy agresiva por su capacidad de reproducción, dispersión, crecimiento y colonización, y peligrosa para el mantenimiento de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas por su capacidad transformadora del medio. Además, en un escenario de cambio climático como el actual su expansión podría verse favorecida.

Por tanto, se recomienda la inclusión de *Nicotiana glauca* en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras y la denegación de cualquier permiso de cultivo de la especie en todo el territorio español.

## 7. Referencias Bibliográficas:

- Alshahrani, T.S. 2008. Effect of aqueous extract of the invasive species tobacco (*Nicotiana glauca* L.) on seedlings growth of Juniper (*Juniperus procera* L.). *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 20 (2): 10-17.
- Andreu, J., J. Pino, C. Basnou, M. Guardiola & J.L. Ordóñez (CREAF). 2012. *Les espècies exòtiques de Catalunya*. Ed. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natura. 63 pp.
- Bejeque (2015). *Manual de Uso de la Herramienta Sistema de Análisis de Riesgo I3N adaptado a Canarias-Versión 2015*. Estudio no publicado.

- Bogdanović, S., B. Mitić, M. Ruščić & K. Dolina. 2006. *Nicotiana glauca* Graham (Solanaceae), a new invasive plant in Croatia, *Acta Bot. Croat.* 65 (2): 203–209.
- Bolle, M.C., 1865. Petit supplément a la flore de l'Ille d'Ischia. *Bull. Soc. Bot. France* 12: 124-132.
- Capdevila-Argüelles L., B. Zilletti y V.A. Suárez Álvarez. 2011. *Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impacto y vulnerabilidad.* Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 146 pp. [http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactosvulnerabilidad-y-adaptacion/Especies\\_invasoras\\_tcm7-197788\\_tcm7-217991.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactosvulnerabilidad-y-adaptacion/Especies_invasoras_tcm7-197788_tcm7-217991.pdf). Acceso 4 de abril de 2016.
- Cronk, Q.C.B. & Fuller, J.L., 2001. *Plant Invaders – the Threat to natural Ecosystems.* Earthscan Publications Ltd., London and Sterling.
- Dana, E.D., M. Sanz, S. Vivas & Sobrino, E. 2005. *Especies Vegetales Invasoras en Andalucía. Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales.* Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 233 pp.
- De Marci, V. 2006. *100 Plantas Argentinas.* Ed. Albatros. 128 pp.
- Florentine, S.K., Westbrooke, M.E. 2005. Invasion of the noxious weed *Nicotiana glauca* Graham after an episodic flooding event in the arid zone of Australia. *Journal of Arid Environments*, 60 (4): 531-545.
- Global Compendium of Weeds (GCW). 2007. *Nicotiana glauca* (Solanaceae). [http://www.hear.org/gcw/species/nicotiana\\_glauca/](http://www.hear.org/gcw/species/nicotiana_glauca/)
- Gallego, M.J. 2012. *Nicotiana* L. in S. Talavera, C. Andrés, M. Arista, M.P. Fernández Piedra, M.J. Gallego, P.L. Ortiz, C. Romero Zarco, F.J. Salgueiro, S. Silvestre & A. Quintanar (eds.). *Flora iberica* 11: 240-246. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Gassó, N., Basnou, C. & Vilà, M. 2010. Predicting plant invaders in the Mediterranean through a Weed Risk Assessment System. *Biol. Invasions* 12: 463-476.
- Gassó N., W. Thuiller, J. Pino y M. Vilà. 2012. Potential distribution range of invasive plant species in Spain. *Neobiota* 12: 25-40.
- Global Invasive Species Database (ISSG). 2016. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1453>
- Goodspeed, T.H. 1954. The genus *Nicotiana*. *Chron. Bot.* 16: 1–536.
- Martín, J.L. 2011. *Experiencias Destacadas.* El calentamiento climático afecta a la biodiversidad en la islas Canarias. *Boletín de la RED de seguimiento del cambio global en Parques Nacionales.* 1: 22-25. Oficina Española de Cambio Climático. Secretaría de Estado de Cambio Climático. Disponible en [http://www.magrama.gob.es/es/red-parques\\_nacionales/redseguimiento/rcg\\_boletin\\_01\\_tcm7-292263.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/red-parques_nacionales/redseguimiento/rcg_boletin_01_tcm7-292263.pdf). Acceso 8 de abril de 2016.
- Moore, D.M. 1972. *Nicotiana* L. in Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters S.M., Webb, D.A. (eds.), *Flora Europaea* 3: 201. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ojeda, E., García, A. & Rodríguez, O. 2016. Base de datos de la Biota Terrestre Exótica de las Islas Canarias. *Nicotiana glauca* Graham (Tabaco Moro). <http://www.interreg-bionatura.com/especies/pdf/Nicotiana%20glauca.pdf> [(actualización 2016 Servicio de Biodiversidad Gobierno de Canarias (inéd.))]
- Ollerton J., S. Watts, S. Connerty, J. Lock, L. Parker, I. Wilson, S. K. Schueller, J. Nattero, A. A. Cocucci, I. Izhaki, S. Geerts, A. Pauw and J. C. Stout. 2012. Pollination ecology of invasive tree tobacco *Nicotiana glauca*: comparisons across native and non-native ranges. *Journal of Pollination Ecology*, 9 (12): 85-95.
- Pheloung, P.C., Williams, P.A., & Halloy S.R. 1999. A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. *Journal of Environmental Management*, 57: 239-251.
- Raghu S., R.C. Anderson, C.C. Daehler, A.S. Davis, R.N. Wiedenmann, D. Simberloff & R.N. Mack. 2006. Adding Biofuels to the Invasive Species Fire? *Science* 313: 1742.
- Sanz, M. Dana, E.D. & Sobrino, E. 2004. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España.* Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Schueller, S.K., 2004: Self-pollination in island and mainland populations of the introduced hummingbird-pollinated plant, *Nicotiana glauca* (Solanaceae). *Am. J. Bot.* 91: 672–681.

Silva L., E. Ojeda & J.L. Rodríguez (eds.) 2008. *Flora y Fauna Terrestre Invasora en la Macaronesia. TOP 100 en Azores, Madeira y Canarias*. ARENA, Ponta Delgada. 546 pp.

Steenkamp P.A., van Heerden F.R., van Wyk B.E. 2002. Accidental fatal poisoning by *Nicotiana glauca*: identification of anabasine by high performance liquid chromatography/photodiode array/mass spectrometry. *Forensic Science International* 127 (3): 208-217.

Westbrooke, M.E., Florentine, S.K., Milberg, P. 2005. Arid land vegetation dynamics after a rare flooding event: Influence of fire and grazing. *Journal of Arid Environments*, 61 (2): 249-260.

Willkomm, M., 1883. *Prodromus Florae Hispanicae. Suppl.* Stuttgart.

Zalba, S. y S. R. Ziller. 2008. *Herramientas de prevención de invasiones biológicas de I3N: Manual de uso*. Invasive Information Network (I3N), The Nature Conservancy. Florianópolis, 55 pp.

Fecha y Firma del autor/es del Dictamen del CC:  
A 8 de julio de 2016

Fdo: Inés Álvarez (Coordinadora), Ángel Bañares y Mario Díaz.

Otros expertos consultados (no miembros del CC): Montserrat Vilà (Estación Biológica de Doñana, CSIC)

#### **7. Resolución final del Comité Científico:**

El Comité Científico recomienda, en relación a la consulta CC 16/2016, no permitir el cultivo de *Nicotiana glauca* en nuestro territorio, así como controlar y erradicar las naturalizaciones observadas, por considerarla especie exótica naturalizada muy peligrosa para el medio ambiente por su carácter invasor y por su capacidad para transformar el ecosistema y desplazar a la vegetación autóctona. Asimismo, recomienda la inclusión de esta especie en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 1628/2011).

#### **9. Observaciones adicionales que se quieren hacer constar:**

Existe unanimidad de criterio en este dictamen de todos los miembros de este Comité Científico y de los expertos consultados. (Consulta realizada por medios telemáticos).

Fecha y Firma, en representación del Comité Científico:  
A 15 de julio de 2016

José Luis Tella Escobedo  
Secretario

M<sup>a</sup> Ángeles Ramos Sánchez  
Presidenta