



Dictamen del Comité Científico

1. Consulta: CC 58-2020

2. Título: Solicitud de dictamen sobre la pertinencia de inclusión de *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant, 1872 en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, efectuada a petición del Dr. Ignacio Doadrio y Dra. Marian Ramos, miembro y presidenta respectivamente del Comité Científico del MITECO

3. Resumen del Dictamen:

En base a la información disponible, el Comité Científico concluye que dicha especie reúne las características para ser considerada como especie exótica invasora y avala el análisis de riesgos aportado por el MITECO. Análisis de riesgos efectuado por el personal solicitante de la inclusión de esta especie en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se califica a la especie “de riesgo medio”, y asimilado a “riesgo alto” en función de la aplicación del principio de precaución.

Se recomienda por tanto la catalogación de *Paramisgurnus dabryanus* en el Catálogo Español de Especies Invasoras.

4. Antecedentes:

El 27 de mayo de 2020, la Subdirección General de Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico recibe la solicitud de evaluar la idoneidad de incluir la especie *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant, 1872 en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEI), a propuesta de Pou-Rovira de Sorelló, Estudis al Medi Aquàtic SL junto con investigadores del CSIC de la Estación Biológica de Doñana (EBD) (M. Clavero) y del Centre d' Estudis Avançats de Blanes (CEAB) (M. Ventura y T. Buchaca), del Institut d'Ecologia Aquàtica (UdG) (E. Aparicio), Gesna Estudis Ambientals SL (R. Rocaspana) y del Parc Natural del Delta de l'Ebre (N. Franch). Así, la Subdirección General solicita al Comité Científico que emita Dictamen científico sobre esta petición para que esta especie sea incluida en el CEEI.

De acuerdo con el artículo 5 del Real Decreto 630/2013, de 2 de Agosto, por el que se regula el mencionado Catálogo, los solicitantes aportan, junto con el modelo de argumentación científica para la inclusión de taxones del CEEI, un análisis de riesgos bien documentado y detallado sobre dicha especie, incluyendo además la ficha técnica modelo.

De acuerdo con dichos documentos, examinados críticamente en función de los datos contenidos en la bibliografía especializada, se estima que *Paramisgurnus dabryanus* representa una especie “de riesgo medio”, pero que en virtud de la aplicación del principio de precaución puede asimilarse a una especie “de riesgo alto”, de acuerdo con el análisis de riesgos citado.

5. Bases científicas en las que se apoya el Dictamen:

La información anteriormente reseñada aportada desde el MITECO con motivo de esta consulta respalda y fundamenta la inclusión de *Paramisgurnus dabryanus* en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

La justificación que se incluye a continuación se basa en los documentos aportados por el MITECO que están apoyados en información científica justificativa a la que se hace referencia.

Paramisgurnus dabryanus es un pez de agua dulce del grupo de los cobitiformes o lochas de río, nativo de zonas templadas del Este asiático. Se trata de un pez alargado con 5 pares de barbillas peribucales y el cuerpo cubierto de pequeñas escamas (Kirsch et al., 2018). Es una especie bentónica que muestra preferencia por sustratos fangosos, aguas turbias y con baja concentración de oxígeno (Kirsch et al., 2018). Sin embargo, ocupa una gran variedad de ambientes y se encuentra presente tanto en la parte baja de los cursos fluviales (Sato et al., 2011) como en los de ambiente léntico como lagunas, balsas y canales de riego (Kanou et al., 2007). Presenta además, como otros cobitiformes, una gran resistencia a variaciones de temperatura y oxígeno pudiendo enterrarse en el barro pasando a un estado semiletárgico que se reactiva con las precipitaciones (Ip et al., 2004). Se trata de un pez omnívoro en el que destacan los macroinvertebrados, zooplancton y algas como parte principal de su dieta (Kanou et al., 2007; Kirsch et al., 2018). La especie tiene un alto potencial reproductivo y madura sexualmente con 1 o 2 años o cuando alcanza los 10 cm (Chu et al., 2012; Kirsch et al., 2018). En su área de distribución nativa, esta especie tiene interés comercial ya que se usa en su gastronomía y se cultiva en acuicultura como alimento, además su fácil mantenimiento en los acuarios ha hecho que se utilice frecuentemente en acuariofilia.

Paramisgurnus dabryanus se encuentra filogenéticamente relacionado con el género *Misgurnus*, especialmente con la especie asiática *Misgurnus anguillicaudatus* también llamado dojo o misgurno oriental con la que comparte muchas características entre las que destaca una morfología similar (Yi et al., 2017). Algunos autores consideran que las diferencias morfológicas y moleculares mostradas por *P. dabryanus* con las especies del género *Misgurnus* son escasas y no apoyan su diferenciación en otro género sugiriéndose que sean consideradas todas como distintas especies dentro del género *Misgurnus* (Perdices et al., 2012, 2016; Jakovlić et al., 2013; Yi et al., 2017). Esta similitud ha hecho que *P. dabryanus* y *M. anguillicaudatus* sean confundidas con frecuencia al identificarlas utilizando caracteres morfológicos externos (Kirsch et al. 2018). Externamente *P. dabryanus* y *M. anguillicaudatus* son muy parecidas, siendo la principal diferencia la ausencia en *P. dabryanus* de un ocelo negro en la parte superior del pedúnculo caudal, mayores crestas adiposas del pedúnculo caudal y por una escama de Canestrini o *lamina circularis* de los machos (Kottelat y Freyhof, 2007; Kirsch et al., 2018). Además, las poblaciones de *P. dabryanus* presentan gran variabilidad morfológica (Kottelat, 2012; Stoeckle et al. 2019) lo que las convierte en una especie variable a nivel externo que dificulta su identificación. Esta situación supone un grave peligro en las aguas ibéricas donde *M. anguillicaudatus* ya se encuentra incluida en la Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Los cobitiformes como grupo, y en particular los géneros *Paramisgurnus* y *Misgurnus*, presentan especies que hibridan fácilmente tanto en laboratorio como en la naturaleza (You et al., 2009). Se han citado numerosas situaciones de hibridación entre *P. dabryanus* y *M. anguillicaudatus* detectadas mediante el uso de marcadores moleculares (Yi et al., 2007; You et al., 2009; Kirsch et al. 2018). Externamente los híbridos de ambas especies presentan las características morfológicas del misgurno oriental (You et al., 2009). Esta facilidad de hibridación junto con su amplia tolerancia ecológica señalan a estas dos especies con un gran potencial invasor, siendo en la actualidad el misgurno oriental, la especie de cobitiforme que ha sido introducida e invadido un mayor número de áreas geográficas. Este alto potencial invasor se podría alcanzar igualmente por *P. dabryanus* ya que presenta características similares al misgurno oriental. En áreas como en Japón donde *P. dabryanus* es introducida y vive en simpatria con *M. anguillicaudatus* -nativa en el área-, ambas especies presentan una dieta similar basada en los mismos grupos de macroinvertebrados por lo que son especies que compiten por los recursos (Kanou et al., 2007). La similitud ecológica de ambas especies con un gran potencial de adaptación a distintas condiciones apoyaría el potencial invasor de *P. dabryanus*.

La presencia de una población establecida de *P. dabryanus* en España sugiere que los hábitats acuáticos españoles son adecuados para esta especie que vendría facilitado por su tolerancia a las condiciones ambientales, amplio rango de sus características biológicas y

ecológicas. Todas estas características han favorecido la amplia distribución geográfica de las poblaciones introducidas de *P. dabryanus* en zonas muy diferentes del mundo con condiciones climáticas diferentes (Marchesi, 2010; Mukai et al. 2011; Freyhof, 2013; Stoeckle et al., 2019; Zang et al. 2020).

El impacto negativo sobre las especies nativas de *P. dabryanus* incluye: la predación sobre sus huevos y larvas, aumento de la competitividad por los recursos como macroinvertebrados y algas, e introducción de nuevos parásitos. También producen alteraciones sobre el medio como el aumento de amonio y nitrato y el aumento de la turbidez del agua (Kanou et al., 2007; Kirsch et al., 2018).

El *Paramisgurnus* cuenta con poblaciones invasoras a nivel mundial como resultado de su comercio como pez de acuario y estanque lo que ha potenciado su propagación fuera de su área nativa. Es una especie introducida en Japón (Kanou et al., 2007; Mukai et al. 2011) y en diferentes regiones de Estados Unidos (Tabor et al., 2001; Kirsch et al. 2018). En Europa está presente en varios países centroeuropeos como Suiza (Marchesi, 2010; Freyhof, 2013), Alemania (Stoeckle et al., 2019) y Austria (Zang et al., 2020). En Gran Bretaña se asume su presencia al poder estar confundida con alguna especie de *Misgurnus* allí introducida (Zięba et al., 2010). En Europa esta introducción es especialmente preocupante ya que es una especie que potencialmente puede hibridar como la especie nativa *Misgurnus fossilis* considerada como especie de especial interés por el declive de sus poblaciones (Stoeckle et al., 2019). En España, *P. dabryanus* está citada en Cataluña desde 2006 en el pantano de Vallvidrera (Parque Natural de Collsera, Barcelona) donde inicialmente fue identificada y confundida con *M. anguillicaudatus*. Desde entonces *P. dabryanus* ha sido detectada en esta localización de forma regular, lo que parece indicar que se trata de una población establecida. En esta zona también se encuentra el misgurno oriental que se colecta de forma continuada, y con sus poblaciones en expansión, desde hace años también en el Ebro (Franch et al., 2008). El misgurno oriental se ha ido consolidando a lo largo de los ríos de la vertiente mediterránea desde Llobregat, Ter hasta la Albufera de Valencia mostrando su gran potencial invasor, siendo esta área de distribución potencialmente la que podría ser igualmente ocupada por el *Paramisgurnus*. *Paramisgurnus dabryanus* posiblemente ha venido mezclada con ejemplares de *M. anguillicaudatus* utilizados en los comercios de acuarios y de venta online. Ambas especies tienen interés en acuariofilia habiendo aparecido en el medio natural por suelta de particulares o en el caso del dojo por escape de ejemplares de una piscifactoría de peces ornamentales en el Delta del Ebro (Franch et al., 2008).

La proliferación y la capacidad invasora de los misgurnos a lo largo de las zonas recientemente colonizadas se ve facilitada por la escasez de enemigos naturales autóctonos (Franch et al., 2008; Onikura et al., 2011). La presencia en las aguas españolas de *Paramisgurnus* así como de otras especies de *Misgurnus* pone en riesgo la presencia de otros cobitoideos endémicos de la península Ibérica como son *Cobitis calderoni*, *Cobitis paludica* y *Barbatula quignardi* todas ellas con algún grado de amenaza (Doadrio, 2001; Doadrio et al., 2011). Este riesgo no solo viene por la competición por los recursos y el hábitat sino que también supone una amenaza para la integridad genética de los cobitoideos endémicos. Existen estudios que muestran la introgresión genética entre especies de los géneros *Cobitis* y *Misgurnus* (Šlechtová et al., 2008). Teniendo en cuenta donde se localizan las poblaciones de *P. dabryanus* y el área de distribución de las poblaciones introducidas del misgurno oriental, la cuenca del río Ebro y los ríos mediterráneos son las áreas con mayor riesgo, encontrándose en el río Ebro todas las especies de cobitoideos endémicas arriba mencionadas susceptibles de hibridar con *P. dabryanus*.

6. Dictamen:

De acuerdo con la información anterior, se concluye que *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant, 1872 reúne las características y condiciones para ser considerada como especie exótica invasora y avala el análisis de riesgos aportado por el MITECO, en el que se califica a

la especie “de riesgo medio”, asimilando a “de riesgo alto”, si se aplica el principio de precaución.

7. Referencias bibliográficas:

- Chu Z, Lu G, Hu T, Wang H, Dai L & Huang W. 2012. Comparative analysis on fecundity of *Misgurnus anguillicaudatus* and *Paramisgurnus dabryanus*. Hubei Agricultural Sciences 13:2794–2796.
- Doadrio I (Ed). 2001. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid 374 pp.
- Doadrio I, Perea S, Garzón-Heydt P & González JL. 2011. Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento. D.G. Medio Natural y Política Forestal, MARM, Madrid, España.
- Franch N, Clavero M, Garrido M, Gaya N, López V, Pou-Rovira Q & Queral JM. 2008. On the establishment and range expansion of oriental weatherfish (*Misgurnus anguillicaudatus*) in NE Iberian Peninsula. Biological Invasions, 10: 1327-1331.
- Freyhof J. 2013. *Misgurnus fossilis*. The IUCN Red List of Threatened Fishes. e.T40698A10351495.
- Ip, YK, Chew SF & Randall DJ. 2004. Five tropical air-breathing fishes, six different strategies to defend against ammonia toxicity on land. Physiological and Biochemical Zoology, 77:768-782.
- Jakovlić I, Wu QJ, Treer T, Šprem N & Gui JF. 2013. Introgression evidence and phylogenetic relationships among three (*Para*)*Misgurnus* species as revealed by mitochondrial and nuclear data markers. Archives of Biological Sciences, Belgrade 65: 1463-1467.
- Kanou K, Saito S, Fuchigami S, Imamura A, Imai H & Taki Y. 2007. Occurrence patterns and food habits of introduced alien loach *Paramisgurnus dabryanus* and native loach *Misgurnus anguillicaudatus* at irrigation drainages around rice fields in the Watarase River system, central Honshu, Japan. Aquaculture Science 55:109–114.
- Kirsch JE, Feeney RF, Goodbla A, Hart C, Jackson Z, Schreier A & Smith R. 2018. First Record of the Large-Scale Loach *Paramisgurnus dabryanus* (Cobitidae) in the United States. Journal of Fish and Wildlife Management, 9: 246-254.
- Kottelat M. 2012. Conspectus cobitidum*: An inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). The Raffles Bulletin of Zoology, Suppl. 26:1-199.
- Kottelat M & Freyhof J. 2007. Handbook of European freshwater fishes.
- Marchesi P. 2010. Histoires de loches et notes sur f'autres poissons non indigènes introduits en Valais. Bull. Murithienne 128: 73-77.
- Mukai T, Umemura K & Takagi M. 2011. First record of *Paramisgurnus dabryanus* accompanied with the invasion of Chinese lineage of *Misgurnus anguillicaudatus* in Gifu Prefecture, Japan. Bulletin of the Biogeographical Society of Japan, 66: 85–92.
- Onikura N, Nakajima J, Inui R, Mizutami H, Kobayakawa M, Fukuda S & Mukai T. 2011. Evaluating the potential for invasion by alien freshwater fishes in northern Kyushu Island, Japan, using the Fish Invasiveness Scoring Kit. Ichthyological Resources, 58:382-387.
- Perdices A, Vasili'ev V & Vasil'eva E. 2012. Molecular phylogeny and intraspecific structure of loaches (genera *Cobitis* and *Misgurnus*) from the Far East region of Russia and some conclusions on their systematics. Ichthyological Resources, 59: 113-123.
- Perdices A, Bohlen J, Šlechtová V & Doadrio I. 2016. Molecular evidence for multiple origins of the European spined loaches (Teleostei, Cobitidae). PLoS One 11: e e0144628
- Sato T, Nakajima J, Huang L, Shimatani Y, Hirota SK, Wood C & Kano Y. 2011. Distribution pattern of loaches (Teleostei: Cobitoidea) in the River East Tiaoxi, China. Folia Zoologica 60: 328- 334.
- Šlechtová V, Bohlen J & Perdices A. 2008 Molecular phylogeny of the freshwater fish family Cobitidae (Cypriniformes: Teleostei): Delimitation of genera, mitochondrial introgression and evolution of sexual dimorphism. Molecular Phylogenetics and Evolution, 47: 812–831.
- Stoeckle BC, Belle CC, Geist J, Oehm J, Effenberger M, Heiss M, Seifert K & Kuehn R. 2019. Molecular confirmation of the large-scale loach *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant, 1872 (Cypriniformes, Cobitidae) in Europe. BiolInvasions Records 8: 419–426.

- Tabor RA, Warner E & Hager S. 2001. An oriental weatherfish (*Misgurnus anguillicaudatus*) population established in Washington State. Northwest Science, 75: 72–76.

- Yi S, Zhong J, Huang S, Wang S & Wang W. 2017. Morphological comparison and DNA barcoding of four closely related species in the genera *Misgurnus* and *Paramisgurnus* (Cypriniformes: Cobitidae). Biochemical Systematics and Ecology, 70: 50-59.

- You C, Yu X & Tong J. 2009. Detection of hybridization between two loach species (*Paramisgurnus dabryanus* and *Misgurnus anguillicaudatus*) in wild populations. Environmental Biology of Fishes, 86:65–71.

- Zang L, Jung, M, Gessi W, Koblmüller S & Ratschan C. 2020. Oriental or not: First record of an alien weatherfish (*Misgurnus*) species in Austria verified by molecular data. BiolInvasions Records, 9: 375-383.

- Zięba G, Copp GH, Davies GD, Stebbing P, Wesley KJ & Britton JR. 2010. Recent releases and dispersal of non-native fishes in England and Wales, with emphasis on sunbleak *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843). Aquatic Invasions 5: 155-161.

Fecha y Firma del autor/es del Dictamen del CC:
30 de noviembre de 2020

Fdo: Ana Isabel Fernández Perdices (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC)

8. Resolución final del Comité Científico:

En relación a la Consulta CC 58-2020, el Comité Científico recomienda la inclusión de *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant, 1872 en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

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 12 de diciembre de 2020

Secretario

Presidenta

José Luis Tella Escobedo
Secretario

M^a Ángeles Ramos Sánchez
Presidenta