



Sociedad Herpetológica Valenciana SOHEVA
Apartado de correos 99 46210 Picanya- Valencia
Tel. 688919811 e-mail soheva@soheva.org

"Listado Especies Silvestres y Catálogo Exóticas Invasoras"

Consulta pública previa sobre el Proyecto de Orden Ministerial por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Alegaciones que presenta la Sociedad Herpetológica Valenciana –SOHEVA.

0. Presentación de los autores de este documento

De conformidad con lo previsto en el artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en relación con el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, la Sociedad Herpetológica Valenciana – SOHEVA, como asociación de ámbito nacional decana dedicada a la conservación de los anfibios y reptiles, inscrita en el Registro Nacional de Asociaciones con el número 585010 el 20 de marzo de 1981, presenta estas alegaciones.

1. Resumen

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre establece en su artículo 64 el catálogo español de especies exóticas invasoras, que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyen una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agricultura o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Dicho Catálogo será actualizado según el procedimiento descrito en el artículo 5 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto. En virtud de su disposición final segunda, se faculta al titular del Ministerio, en el ámbito de su competencia, a modificar dicho anexo mediante Orden ministerial, con el fin de actualizarlo.

El Real Decreto 630/2013 no establece obligación alguna en la metodología utilizada para los análisis de riesgos, algo que sin embargo si ocurre en los reglamentos de la UE. Tal es la importancia que tiene para la Comisión Europea la aplicación transparente de una evaluación de riesgos para el establecimiento de Especies Exóticas invasoras, (EEI), que a tal efecto aprobó el REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2018/968 DE LA COMISIÓN de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los análisis de riesgos relativos a especies exóticas invasoras.

La Orden ministerial debe regular la correcta elección de las metodologías de evaluación de riesgos, garantizando la transparencia en las evaluaciones y evitando sesgo de autor, aspectos de fundamental importancia para los grupos de trabajo sobre Especies Exóticas Invasoras que asesoran a la Comisión Europea (Marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE ENV.B.2/ETU/2013/0026)

Además, las especies a evaluar deberían serlo de manera coordinada con las instituciones de la UE, y coordinarse con iniciativas como “Especies Exóticas Invasoras, esfuerzo de prevención por priorización a través del escaneo del horizonte ENV.B.2/ETU/2014/0016”.

1.1 Abreviaturas

CBD – Convención sobre la Diversidad Biológica
CE – Comisión Europea
CEFAS –Centro para el medio ambiente, pesca y ciencia de la acuicultura
CEH –Centre para la ecología e hidrología
CICES –Clasificación común internacional de servicios de ecosistemas
COST –Cooperación Europea en Ciencia y Tecnología
EAA –Agencia de Medio Ambiente de Austria
EASIN –Red Europea de Información de Especies exóticas
EEI – Especie Exótica Invasora
ENSARS –Esquema de evaluación de riesgos de especies no nativas de Europa en acuicultura
EPPO –Organización para la protección de plantas europeas y mediterráneas
EPPO DSS – Esquema de apoyo para decisiones de EPPO
EPPO PP –Proceso de priorización de EPPO
EPPO PRA –Análisis de riesgos de plagas de EPPO
EC – European Commission - Comisión Europea
EU o UE –European Union – Unión Europea
FI-ISK –Kit de proyección de invasividad de vertebrados de agua dulce
FISK – Kit de proyección de invasividad de peces
GABLIIS –Sistema de información de lista negra Germano Austriaco
GB NNRA –Evaluación de riesgos de especies no nativas de Gran Bretaña
GISD –Base de datos de especies invasoras globales
GISS–Generic Impact-Scoring System (Sistema de puntuación de impacto genérico)
IEEP –Instituto de política ambiental europea
INBO –Instituto de investigación de naturaleza y bosques
INRA –Instituto nacional de investigación agrícola de Francia
IPPC –Convención internacional de protección de plantas
ISEIA –Protocolo de evaluación de impacto ambiental de especies invasoras
IUCN SSC- Grupo especialista de especies exóticas invasoras de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza
IUCN – Unión internacional para la conservación de la naturaleza

2. Modelos de análisis de riesgos usados en la UE y recomendaciones de los especialistas.

El marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE

ENV.B.2/ETU/2013/0026

En este momento, están constituidos grupos de trabajo científicos sobre Especies Exóticas Invasoras financiados por la Comisión Europea y cuyos informes se publican en la página oficial de la Comisión a este efecto, consultable en:

http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm

El informe marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE ENV.B.2/ETU2013/0026 es el informe sobre el que se basan los requerimientos enumerados en el Reglamento Delegado (UE) 2018/968 de la Comisión de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº. 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los análisis de riesgos relativos a especies exóticas invasoras. En el apartado (4) de la introducción de dicho reglamento se indica que: *“Con objeto de que el análisis de riesgos proporcione una base científica rigurosa y pruebas sólidas que respalden el proceso decisorio, toda la información que contenga, incluida la relacionada con la capacidad de la especie de establecerse y propagarse en el entorno según el artículo 4, apartado 3, letra b), del Reglamento (UE) nº 1143/2014, debe basarse en las mejores pruebas científicas disponibles. Este aspecto debe tomarse en consideración en la metodología que vaya a aplicarse al análisis de riesgos.”*

En el artículo 2, Metodología aplicable al análisis de riesgos, destacamos los apartados 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9:

1. El análisis de riesgos incluirá los elementos comunes especificados en el anexo del presente Reglamento y se ajustará a la metodología expuesta en el presente artículo. El análisis de riesgos podrá basarse en cualquier protocolo o método, a condición de que se cumplan todos los requisitos establecidos en el presente Reglamento y en el Reglamento (UE) nº 1143/2014.

3. El análisis de riesgos se basará en los datos científicos disponibles más fiables, incluidos los resultados más recientes de investigaciones internacionales, respaldados por referencias a publicaciones científicas revisadas por homólogos. En los casos en los que no se disponga de publicaciones científicas revisadas por homólogos o la información facilitada por esas publicaciones sea insuficiente, o para completar la información recabada, las pruebas científicas podrán incluir también otras publicaciones, opiniones de expertos, información recabada por las autoridades de los Estados miembros, notificaciones oficiales e información procedente de bases de datos, incluidos datos recopilados mediante iniciativas científicas ciudadanas. Todas las fuentes serán fuentes reconocidas y se citarán con las referencias correspondientes.

4. El método o protocolo utilizado permitirá completar el análisis de riesgos incluso cuando no se disponga de información sobre la especie o cuando esa información sea insuficiente. En tal caso, el análisis de riesgos indicará la falta de información de manera explícita, de tal modo que no quede sin responder ninguna pregunta del análisis de riesgos.

5. Cada respuesta facilitada en el análisis de riesgos incluirá una evaluación del grado de incertidumbre o confianza atribuido a la respuesta que refleje la posibilidad de que no se disponga de la información necesaria para la respuesta o de que tal información sea insuficiente, o el hecho de que las pruebas disponibles sean contradictorias. La evaluación del grado de incertidumbre o confianza atribuido a la respuesta se basará en un método o protocolo documentado. El análisis de riesgos incluirá una referencia a dicho método o

protocolo documentado.

6. El análisis de riesgos incluirá un resumen de sus distintos elementos, así como una conclusión general, presentados de forma clara y coherente.

7. Se incluirá un proceso de control de calidad como parte integrante del análisis de riesgos que comprenderá como mínimo una revisión del análisis de riesgos por dos revisores homólogos. El análisis de riesgos incluirá una descripción del proceso de control de calidad.

8. El autor o autores del análisis de riesgos y los revisores homólogos serán independientes y tendrán los conocimientos científicos pertinentes.

9. El autor o autores del análisis de riesgos y los revisores homólogos no estarán asociados a la misma institución.

Estos puntos son exigencias de la Comisión Europea en la aplicación del modelo o modelos de evaluación de riesgos (que deben cumplir unos requisitos mínimos de calidad científica) para incluir una especie en su catálogo de especies exóticas invasoras. Dichas características se desprenden del informe marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE ENV.B.2/ETU2013/0026, realizado por Helen Roy (CEH), Karsten Schonrogge (CEH), Hannah Dean (CEH), Jodey Peyton (CEH), Etienne Branquart (Belgian Biodiversity Platform), Sonia Vanderhoeven (Belgian Biodiversity Platform), Gordon Copp (CEFAS), Paul Stebbing (CEFAS), Marc Kenis (CABI), Wolfgang Rabitsch (EAA), Franz Essl (EAA), Stefan Schindler (EAA), Sarah Brunel (EPPO), Marianne Kettunen (IEEP), Leonardo Mazza (IEEP), Ana Nieto (IUCN), James Kemp (IUCN), Piero Genovesi (ISSG), Riccardo Scalera (ISSG) y Alan Stewart (University of Sussex), que su vez analiza diversos modelos y esquemas de evaluación de riesgos. Las conclusiones del informe sirven de base al anexo del Reglamento Delegado (UE) 2018/968 de la Comisión de 30 de abril de 2018, donde figura una descripción detallada de la aplicación de los elementos comunes establecidos en el artículo 5, apartado 1, letras a) a h), del Reglamento (UE) nº 1143/2014 («los elementos comunes»), que deben ser tenidos en cuenta como referencia de calidad científica mínima.

En el informe del informe marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE ENV.B.2/ETU2013/0026, se consideraron 33 publicaciones que representaban 29 protocolos de evaluación de riesgos. Se estudiaron 14 de esos protocolos para el desarrollo de unos estándares mínimos, siguiendo los siguientes criterios:

- Relevancia del protocolo para Europa
- Amplitud taxonómica y/o geográfica
- Cumplimiento de unos estándares mínimos
- Expertos con implicación clave en los protocolos disponibles para proporcionar supuestos prácticos.

Los autores establecen en este informe los mínimos estándares que un modelo debería observar, que incluye catorce puntos. La comparativa del informe aparece en la tabla 1. Los requisitos de calidad mínima de un modelo se enumeran en la leyenda de dicha tabla.

Tabla 1: Recopilación de los protocolos de detección seleccionados de evaluación de riesgos en comparación con los requisitos mínimos propuestos: **1.** Descripción (taxonomía, historia invasión, rango de distribución (nativos e introducidos), ámbito geográfico, beneficios socioeconómicos); **2.** Incluye la probabilidad de entrada, radicación, propagación y la magnitud del impacto; **3.** Incluye descripción de la distribución real y potencial, su extensión y la magnitud del impacto; **4.** Tiene la capacidad de evaluar las múltiples vías de entrada y propagación en la evaluación, tanto intencional y no intencional; **5.** ¿Se puede evaluar el impacto ambiental en términos generales con respecto a los patrones y procesos de la biodiversidad y de los ecosistemas?; **6.** Puede evaluar ampliamente impacto ambiental respecto a los servicios de los ecosistemas; **7.** En términos evalúa el impacto socio-económico adverso; **8.** Incluye el estado (amenazada o protegida) de las especies o hábitats amenazados; **9.** Incluye los posibles efectos del cambio climático en el futuro previsible; **10.** ¿Se puede llevar a cabo incluso cuando hay una falta de datos o información asociada?; **11.** Documentos fuentes de información; **12.** ¿Proporciona un resumen de los diferentes componentes de la evaluación de una manera consistente e interpretable y un resumen general?; **13.** ¿Incluye incertidumbre?; **14.** Incluye aseguramiento de la calidad.

	Nombre	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Número de estándares mínimos cumplidos	Referencias
1	Una clasificación unificada de especies exóticas basada en la magnitud de su impacto medioambiental	No	No	En parte	No	✓	No	No	✓	No	En parte	No	✓	✓	En parte	4	(Blackburn, Essl et al. 2014)
2	Modelo australiano para peces de agua dulce	En parte	En parte	En parte	En parte	✓	No	En parte	No	No	En parte	No	✓	✓	En parte	3	(Bomford y Glover 2004, Bomford 2006)
3	Modelo australiano de anfibios y reptiles	En parte	En parte	En parte	En parte	✓	No	En parte	No	No	En parte	No	✓	✓	En parte	3	(Bomford, Kraus et al. 2005)

	Nombre	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Número de estándares mínimos cumplidos	Referencias
4	Evaluación de riesgos de aves y mamíferos para Australia y NZ	En parte	En parte	En parte	En parte	✓	No	En parte	No	No	En parte	No	✓	✓	En parte	3	(Bomford 2008)
5	Protocolo de evaluación de impacto ambiental para especies invasoras (ISEIA)	No	No	✓	No	✓	No	No	✓	No	✓	✓	✓	No	✓	7	(Branquart 2007)
7	EPPO prioritization process for invasive alien plants	En parte	En parte	En parte	En parte	✓	No	✓	No	No	✓	✓	✓	✓	✓	7	(EPPO 2012)
8	EPPO Decision-support scheme for quarantine pests	✓	✓	✓	✓	✓	No	✓	✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	12	(EPPO, 2011)
10	Trinational Risk Assessment for Aquatic Alien Invasive Species (CEC)	✓	En parte	En parte	✓	✓	✓	✓	✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	11	(CEC 2009)
11	Fish Invasiveness Screening KIT (FISK) (with uncertainty and predictive power improvements)	En parte	En parte	En parte	No	En parte	No	No	No	No	✓	✓	En parte	✓	✓	4	(Copp, Garthwaite et al. 2005, Copp, Vilizzi et al. 2009)

	Nombre	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Número de estándares mínimos cumplidos	Referencias
1 3	European Non-native Species in Aquaculture Risk Assessment Scheme (ENSARS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	13	(Copp, Britton et al. 2008)
1 4	Harmonia ⁺ and Pandora ⁺ : risk screening tools for potentially invasive organisms	En parte	✓	✓	✓	✓	No	✓	✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	11	(D'hondt, Vanderhoeven et al. 2014)
1 5	EFSA PLH scheme for PRA	En parte	✓	✓	✓	✓	✓	No	En parte	En parte	✓	✓	✓	✓	✓	10	(EFSA Panel on Plant Health 2011)
1 6	GABLIS	✓	No	En parte	✓	✓	No	No	✓	✓	✓	✓	✓	✓	En parte	9	(Essl, Nehring et al. 2011)
1 7	Full Risk Assessment Scheme for Non-native Species in Great Britain (GB NNRA)	En parte	✓	✓	✓	✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	(Baker, Black et al. 2008)

	Nombre	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Número de estándares mínimos cumplidos	Referencias
1 8	Alien Species in Norway - with the Norwegian Black List 2012	En parte	No	✓	✓	✓	No	No	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	(Sæther, Holmern et al. 2010, Gederaas, Moen et al. 2013, Sandvik, Sæther et al. 2013)
1 9	Risk analysis and prioritisation (Ireland and Northern Ireland)	En parte	En parte	En parte	En parte	✓	No	✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	(Kelly, O'Flynn et al. 2013)
2 1	Quantitative Risk Assessment for alien fishes	En parte	En parte	En parte	✓	✓	No	En parte	No	No	✓	No	✓	No	✓	5	(Kolar y Lodge 2002)
2 2	A conceptual framework for prioritization of invasive alien species for management according to their impact	✓	No	En parte	No	✓	En parte	✓	✓	No	En parte	✓	✓	✓	✓	8	(Kumschick, Bacher et al. 2012)

	Nombre	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Número de estándares mínimos cumplidos	Referencias
2 3	Generic Impact-Scoring System (GISS)	En parte	No	En parte	No	✓	No	✓	✓	No	En parte	✓	✓	✓	✓	7	(Kumschick and Nentwig 2010, Nentwig, Kühnel et al. 2010)
2 4	Biopollution Index	No	No	En parte	No	✓	No	No	No	No	En parte	✓	✓	No	No	3	(Olenin, Minchin et al. 2007)
2 5	Chinese WRA	En parte	✓	✓	✓	✓	En parte	En parte	No	No	✓	✓	✓	No	✓	8	(Ou, Lu et al. 2008)
2 6	US Weed Ranking Model	En parte	No	En parte	No	✓	No	En parte	No	✓	✓	No	En parte	No	No	3	(Parker, Caton et al. 2007)
2 7	Australian WRA	En parte	No	En parte	En parte	✓	No	✓	No	No	✓	No	✓	En parte	✓	5	(Pheloung, Williams et al. 1999)
2 8	Freshwater Invertebrates Scoring Kit (FI-ISK)	En parte	En parte	En parte	No	En parte	No	No	No	No	✓	✓	En parte	✓	✓	4	(Tricarico, Vilizzi et al. 2010)

	Nombre	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Número de estándares mínimos	Referencias
29	Expert System for screening potentially invasive alien plants	En parte	En parte	No	No	En parte	No	No	No	No	✓	No	En parte	✓	No	2	(Tucker y Richardson 1995)
30	Invasive Ant Risk Assessment	En parte	En parte	En parte	✓	✓	No	✓	No	No	✓	No	No	✓	No	5	(Ward, Stanley et al. 2008)
31	Classification key for Neophytes	En parte	En parte	No	No	✓	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1	(Weber y Gut 2004)
32	Climate-Match Score for Risk-Assessment Screening	No	En parte	En parte	No	No	No	No	No	No	No	✓	No	En parte	No	1	(van Wilgen, Roura-Pascual et al. 2009)
33	Assessment of risk of establishment for alien amphibians and reptiles	No	En parte	En parte	No	No	No	No	No	No	No	✓	No	En parte	No	1	(van Wilgen y Richardson 2012)

La elección de unos modelos o esquemas de evaluación de riesgos conforme a los estándares de calidad de la UE es extremadamente importante, puesto que en tiempos recientes se han utilizado modelos desaconsejados por la Comisión Europea en la elaboración de un Real Decreto en España, el Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, por el que se aprueba la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias y por el que se modifica el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. Los modelos de evaluación de riesgos para introducción de vertebrados en Australia de Mary Bomford (2008), son los utilizados para la elaboración del listado del anexo de este RD 216/2019, “Lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias”, con mínimas modificaciones (Rando, 2014) y son mencionados en el informe marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE ENV.B.2/ETU2013/0026 en un apartado propio, indicando que, puesto que los modelos no estimarían la probabilidad de éxito de establecimiento para cada una de las especies con un alto nivel de exactitud, el bajo coste de utilización de dichos modelos proyectaría un gran número de posibles especies invasoras.

La tabla 1 ilustra la debilidad de los modelos de Bomford (Modelos 3 y 4 de la tabla), según el informe redactado para la Comisión Europea, tan solo cumplen con 3 de los 14 puntos exigidos para cumplir con unos estándares mínimos. Existen modelos con mucha mejor puntuación y que reúnen garantías científicas suficientes, las cuales constan enumeradas en el Reglamento Delegado (UE) 2018/968 de la Comisión de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº. 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los análisis de riesgos relativos a especies exóticas invasoras. Por ello, **debe ser regulada en esta nueva Orden Ministerial la utilización de unos modelos de Evaluación de Riesgos para garantizar la máxima calidad científica, la rigurosidad de los datos y la confianza de las instituciones europeas en los datos proporcionados por el Gobierno de España, puesto que pasan a formar parte de las bases de datos europeas de Especies Invasoras.**

3. El problema de las inconsistencias en la clasificación de riesgos de especies exóticas y sus implicaciones para la evaluación de riesgo en la Unión Europea

El manejo de incertidumbres (o inconsistencias) para asegurar la calidad de los informes presentados a las administraciones es de gran importancia para la UE, siendo un requisito importante para que un modelo tenga las garantías científicas suficientes (requisito 14, Tabla 1). Como hemos visto ya, la Unión Europea tiene un gran interés en la regulación del manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI), y enfatiza la necesidad de contar con planteamiento consistente de análisis de riesgos que apuntale las medidas necesarias que deberían tomarse para la identificación temprana de nuevas EEI, seguidas de acciones rápidas orientadas a la prevención de la introducción, expansión e impactos negativos. Y una de las grandes preocupaciones es minimizar el error derivado de los evaluadores que realizan dichos análisis. En muchos trabajos recientes se habla de esta circunstancia, por lo que no se deberían repetir casos como el uso del modelo de la Dra. Mary Bomford adaptado por el Dr. Juan Rando (2016), utilizado para la elaboración del RD 216/2019, en el que no se limita el control de errores más allá de la aplicación de varios modelos (que no dejan de estar englobados en el mismo protocolo o esquema, y ser de los mismos autores), por citar un caso de un esquema de análisis de riesgos recientemente utilizado por la Administración.

También es de gran importancia minimizar el sesgo del evaluador, un asunto de gran

preocupación para la UE expuesto en multitud de trabajos. Las inconsistencias, según Matthews et al. (2017) en su trabajo “Inconsistencias en la clasificación de riesgos de especies exóticas y las implicaciones para la evaluación de riesgos en la Unión Europea” financiado por la Autoridad Holandesa de Seguridad Alimentaria y Productos para el Consumo (NVWA), se dan por:

- La aplicación de diferentes esquemas de evaluación de riesgos
 - La aplicación de esos esquemas a nivel nacional más que biogeográfico
 - Las diferencias en la definición y aplicación de criterios
 - Las diferencias en las disponibilidad de hábitats
 - Las incertidumbres intrínsecas de los métodos de evaluación de riesgos

Según Matthews et al. (2017), los planteamientos que incrementan la transparencia teniendo en cuenta los aspectos metodológicos enumerados con anterioridad, las elecciones normativas y las incertidumbres, son claves para dotar de legitimidad a cualquier análisis de evaluación de riesgos, e incrementar la aceptación de los mismos entre los que deben tomar las decisiones, los encargados de manejar la naturaleza y los principales interesados. Volviendo a Esquemas de análisis de riesgos recientemente utilizados por la Administración, esta transparencia es inexistente en la metodología utilizada para elaboración del decreto 216/2019, en lo que se refiere en el listado de especies para Canarias, por lo que debe ser regulada de acuerdo a los estándares científicos de la UE.

En Matthews *et al.*, (2017) se enfatiza el uso de un método de consenso para la clasificación de riesgos. Cada evaluación de riesgos se realiza por un grupo de expertos. Cada experto del equipo rellena una hoja de evaluación independientemente del resto, basándose en la literatura científica existente. Por tanto, cada experto puntúa individualmente los riesgos de manera distinta usando la misma información. Tras esto, el grupo de expertos se reúne, dilucida el porqué de las diferencias entre las diferentes puntuaciones, discuten sobre la diversidad de esas puntuaciones e interpretan las diferencias clave en un taller. Tras llegar a un consenso en las puntuaciones de riesgo, clasificaciones de riesgo y las justificaciones para esas puntuaciones, se plasman en un borrador que de nuevo es discutido por los miembros del equipo de expertos. Si no se llega a un acuerdo, se discuten los resultados entre los miembros del equipo indefinidamente hasta que se llega a un consenso total.

La elección de los esquemas o modelos de evaluación de riesgos también es importante. Según Verbrugge et al (2012), citado por Matthews *et al.* (2017), la evaluación de riesgos realizada para la misma especie, pero realizada en diferentes países europeos con distintos protocolos de evaluación de riesgos dio lugar a 18 clasificaciones diferentes para 25 especies evaluadas. Este tipo de inconsistencias en las clasificaciones de riesgos para la misma especie y región se ha observado por varios autores (Krivvanek y Pysek (2006), Copp *et al.* (2009), Nehring *et al.* (2010)).

Matthews *et al.* (2017) también se refieren a la aplicación principio de precaución, definido como aplicar el escenario del peor caso cuando diversos casos son posibles, que se esgrime en muchas ocasiones. Según Matthews, la aplicación del principio de precaución, junto con sesgos lingüísticos potenciales podría llevar a los evaluadores a seleccionar información que pudiera pintar a las especies exóticas de la peor manera posible. Si por esta razón se clasificaran muchas más especies de las debidas como invasoras de alto riesgo, tendría lugar una reducción de la efectividad del manejo de

Especies Exóticas Invasoras (EEI), al tener que usar el mismo presupuesto financiero para combatirlas. Por lo tanto, es vital que la aplicación del principio de precaución se vea acompañada por la conciencia de las posibles implicaciones de la incertidumbre y la reducción del poder discriminatorio. Sin minimización de los sesgos, se puede aumentar artificialmente la puntuación de una especie en la aplicación del modelo para que aparezca finalmente en un listado sin razones objetivas más allá de ese principio de precaución (aplicando, por ejemplo la jurisdicción “Florida” en Canarias, como se hizo al hacerse uso de los modelos de Mary Bomford para la elaboración de la lista de invasoras en Canaria para el Real Decreto 216/2019), lo cual puede derivar en un exceso de especies calificadas como invasoras que no deberían estar en la lista, y cuyo manejo y control tendrían un efecto claramente perjudicial en el presupuesto financiero de las Administraciones Públicas, que tendrían que invertir sus escasos recursos en luchar contra estas especies sin ningún sentido.

Por tanto, según Matthews (2017), los métodos semicuantitativos para la evaluación de riesgos de las especies exóticas convierten lo que frecuentemente son datos cualitativos en un valor cuantitativo para permitir el cálculo de la puntuación de riesgo final y la determinación de una clasificación de riesgo (para las EEI). Si no se aplican de manera transparente, los enfoques semicuantitativos ocultan las diferencias metodológicas y la complejidad y la potencialmente variable calidad de la información de apoyo. Esto puede oscurecer la aplicación de la opinión de los expertos y puede dar una falsa impresión de legitimidad. Sin embargo, la inclusión de aspectos normativos en la valoración de los efectos ecológicos en las evaluaciones de riesgo cualitativas de las especies no nativas es inevitable. Por lo tanto, los enfoques que aumentan la transparencia al resaltar la incertidumbre son vitales para la legitimidad de cualquier método de evaluación. El conocimiento de la parte de los evaluadores sobre la influencia de la diferencia metodológica y las fuentes de incertidumbre que acompañan un método de evaluación particular y la comunicación de las incertidumbres durante la presentación de informes contribuirá a una mayor aceptación de las clasificaciones de riesgo por parte de los responsables de la toma de decisiones, los encargados de la gestión de la naturaleza y las partes interesadas.

Hulme (2012), va más allá en lo que se refiere a los sesgos de los evaluadores y de los sistemas de evaluación. En su trabajo englobado en el marco de los proyectos financiados por el 6º y 7º programas marco de la UE, particularmente DAISIE (SSPI-CT-2003-511202); ALARM(GOCE-CT-2003-506675) y PRATIQUE (KBBE-212459), en evaluación de riesgos de EEI para plantas (malezas), dedica un apartado extenso a los sesgos cognitivos y el problema del juicio por parte de expertos. Los sesgos cognitivos son inherentes a todos los procesos de toma de decisiones, e incluso los enfoques estadísticos más objetivos pueden ser influenciados por exceso de confianza. Del mismo modo, aunque los métodos de puntuación semicuantitativos pudieran percibirse como objetivos, el sesgo puede existir realmente en las preguntas que en ellos se realizan. Esto incluye "sesgo de enfoque", donde se le puede dar demasiada importancia a ciertos atributos preconcebidos asociados a la invasividad. Estos atributos preconcebidos a menudo se derivan del conocimiento de estudios de casos específicos o experiencia personal, en lugar de reflejar fenómenos generales. Tal sesgo puede ser impermeable a nuevas evidencias que contradigan el paradigma establecido. Por ejemplo, el AWRA (Modelo australiano de análisis de riesgo para plantas) sopesa fuertemente el clima y la evidencia de invasividad en otros lugares (Weber *et al.* 2009). Sin embargo, un número creciente de plantas introducidas se convierten los primeros

representantes de sus géneros que se clasifican como malezas en otras partes del mundo (Williams & Newfield, 2002) y/o pueden en ocasiones ocupar nichos climáticos en su rango introducido (Broennimann et al., 2007).

Sin embargo, los sesgos cognitivos en evaluaciones cualitativas de expertos tienen su propia disciplina (heurística) en psicología experimental. Muchos sesgos cognitivos serían relevantes para los paneles de expertos que abordan riesgos de malezas (Koehler y Harvey 2004). No hay margen para cubrir todos los sesgos cognitivos potenciales aquí, pero los sesgos de encuadre, anclaje y de confirmación son ilustrativos de los desafíos que a los que se enfrenta la evaluación de riesgos basada en expertos. Los evaluadores de riesgos pueden sacar conclusiones diferentes a partir de la misma información, dependiendo de cómo se presente dicha información. El ejemplo de Hulme (2012) para esto sería el de la cisca (*Imperata cylindrica*). Existen varias descripciones en la bibliografía, como por ejemplo:

1. La cisca es una hierba rizomatosa perenne nativa del este y sureste de Asia, India, Micronesia, Australia y este y sur de África. Crece de 0 a 6–3 m de altura. Las hojas son aproximadamente 2 cm de ancho cerca de la base de la planta y se estrechan hasta hacer una punta afilada en la parte superior; los márgenes están finamente dentados y están incrustados con cristales de sílice afilados.
http://en.wikipedia.org/wiki/Imperata_cylindrica.
2. La cisca es una hierba agresiva, rizomatosa, perenne, que se distribuye por todo el trópico y subtrópico. Se ha establecido en el sureste de Estados Unidos en los últimos cincuenta años, en Alabama, Mississippi y Florida con una extensa extensión de caminos y pastos infestados de cisca.
http://plants.ifas.ufl.edu/parks/cogon_grass.html.

De las dos afirmaciones, esta última es sin duda más la que más carga de valor tiene, pero sin duda pinta una imagen más vívida y dramática de la cisca. Dado que muchos compendios de malezas u hojas de datos de especies a menudo retratan las especies en relación con los datos de impacto más dramáticos, enfocarse en dicha información puede ser una limitación frecuente para los expertos a la hora de emitir una opinión. Tal enfoque también puede darse si una especie exótica en particular se presenta como ejemplo de referencia para guiar a los expertos a la hora de responder preguntas específicas. Desafortunadamente, una vez se inculca esa imagen, puede ser muy difícil de borrar de la mente y puede contaminar evaluaciones posteriores como expertos, llevándoles a ajustar su puntuación para que coincida con esta imagen mental creada, que resultaría en una calificación de riesgo potencialmente más alta que la que sería justificable. Posteriormente, los expertos se pueden anclar en dicha información y hacer que esa opinión formada inicialmente les lleve a formar un juicio consecuentemente, incluso si sale a la luz información contraria al respecto. (Hastie & Dawes, 2010). Tal anclaje puede darse cuando los evaluadores construyen una imagen mental de las especies objetivo, a medida que trabajan progresivamente a través de las preguntas individuales que se hacen en una evaluación de riesgos. Si las respuestas iniciales indican una alta probabilidad de introducción y establecimiento, posteriormente las puntuaciones con respecto a la propagación y el impacto pueden inflarse para que coincidan con la creciente expectativa de que una especie de un resultado de ser de alto riesgo. Esta puede llevar a un sesgo de confirmación, donde los expertos tienden a buscar, o interpretar la información de manera que corrobore las ideas preconcebidas iniciales.

Estos sesgos cognitivos inherentes sugieren que utilizar especies exóticas invasoras conocidas para probar la robustez de evaluaciones cualitativas de expertos puede no ser válido porque es casi imposible para los expertos ser objetivos. (Hulme, 2011).

La preocupación por evitar al máximo las incertidumbres en los análisis es también objeto del trabajo de Sonia Vanderhoeven, Etienne Branquart, Jim Casaer, Bram D'Hondt, Philip E. Hulme, Assaf Shwartz, Diederik Strubbe, Anne Turbe, Hugo Verreycken y Tim Adriaens (Vanderhoeven *et al.*, 2017), integrado dentro de las acciones TD1209 y ES1304 de COST (Cooperación Europea en Ciencia y Tecnología), dentro del programa marco de la UE Horizon 2020 . Según este trabajo, dado que las predicciones de riesgo mediante el juicio de expertos inherentemente sufren de sesgo cognitivo (Hulme, 2012), es importante subrayar que incluso la existencia de un perfecto protocolo de evaluación del riesgo y un perfecto proceso de análisis de riesgos puede no representar el Santo Grial para la toma de decisiones. La revisión entre homólogos ("peer review") y el enfoque de creación de consensos presentados aquí no van a resolver de forma automática todas estas cuestiones, sino que por lo menos ayudarán a aumentar la transparencia en la evaluación de riesgos de las especies exóticas invasoras y facilitarán la identificación de las fuentes fundamentales de incertidumbre. Más allá de la evaluación de riesgos *per se*, no se hace explícito cómo el resultado de las evaluaciones debe ser usado, lo que a menudo conduce a la ambigüedad en la forma de vincular las evaluaciones con las decisiones políticas posteriores. Sin embargo, la traducción transparente de los resultados de la evaluación de riesgo en la toma de decisiones estructurada es un requisito previo para garantizar la fiabilidad, la credibilidad y el respaldo de los resultados de los interesados y el público (Hattingh2011; McGeoch et al. 2012). Por lo tanto, es crucial para tomar las mejores decisiones con la máxima información con el fin de garantizar una asignación eficiente del presupuesto (monetario) para la conservación disponible para contrarrestar el creciente desafío de las especies exóticas invasoras. (Vanderhoeven et al., 2017).

La minimización de la incertidumbre y los sesgos de autor no es sólo una preocupación de la Comisión Europea. El trabajo de Massam (2010), en el que se discute la aplicación de los modelos de Bomford de evaluación de riesgos para el establecimiento de reptiles y anfibios y la evaluación del riesgo de plagas, recientemente usado en España para la elaboración del RD 216/2019 dedica a este aspecto un análisis exhaustivo. Los modelos de Bomford (1999, 2003, 2006, 2008) están en origen pensados para Australia y el trabajo de Massam está orientado a evaluar el riesgo de introducción de cuarenta especies de animales exóticos en ese país (a petición del Departamento de Agricultura y alimentación del gobierno del oeste de Australia).

En dicho trabajo se desarrollaron métodos para reducir al mínimo los posibles sesgos o incertidumbres que pudieran derivarse de la aplicación de los modelos de Bomford (2008):

Estos son proceso, evaluadores y organismo. Siempre hablando de Australia, Massam (2010) recomienda el uso de los modelos de Bomford, pero a su vez mantener al máximo la independencia de las evaluaciones realizadas. La evaluación de riesgos, según Massam debe ser un proceso con cuatro niveles de revisión:

1. El primer borrador debe ser revisado por otro evaluador.
2. Los comentarios, correcciones y ajustes deben ser incorporados a un segundo borrador.
3. El segundo borrador debe ser revisado por el director del proyecto.
4. Los comentarios, correcciones y ajustes deben ser incorporados a un tercer borrador.
5. Este tercer borrador debe ser revisado por una persona cualificada convenientemente en vida salvaje, con un perfil en ecología (nota: no confundir ecología con ecologismo) o conocimiento específico de la especie evaluada.
6. Los comentarios, correcciones y ajustes deben ser incorporados a un cuarto borrador.
7. El cuarto borrador debe ser revisado por el evaluador original.
8. Este borrador se debe enviar al comité de plagas de vertebrados para ser revisados, comentados y eventualmente asignado a una categoría de riesgo del comité de plagas de vertebrados o puntuación de riesgo de establecimiento de la especie.
9. Cualquier ajuste final será incorporado a la versión final.

Es decir, debe haber muchas revisiones y muchos profesionales implicados en la elaboración de esta clase de evaluaciones de riesgos.

Además, Massam incide en el manejo de la incertidumbre en la aplicación del modelo, dadas las numerosas consecuencias derivadas, y distingue tres tipos:

1. Incertidumbre del proceso (metodología).
2. Incertidumbre de los evaluadores (error humano)
3. Incertidumbres sobre los organismos (factores biológicos y medioambientales desconocidos)

Massam (2010) minimiza la incertidumbre del proceso alabando las bondades y la ciencia detrás de los modelos de Bomford, aun teniendo en cuenta los problemas anteriormente nombrados del modelo para anfibios y reptiles. De hecho, según Massam (2010), se constató que dicho modelo asigna la máxima puntuación como invasoras al 90% de las especies evaluadas.

La incertidumbre provocada por los evaluadores también es una preocupación para Massam (2010), como antes decíamos. Según afirma Bomford, la incertidumbre de los evaluadores se maneja de la mejor manera teniendo gente apropiadamente cualificada con un punto de vista objetivo a la hora de realizar las evaluaciones. Según Burman et al (2009), citado por Massam (2010), la edad y el sexo de los evaluadores pueden afectar a los resultados, y que las mujeres jóvenes tienden a hacer evaluaciones más precisas que otros grupos. De hecho Massam (2010) recomienda que los evaluadores sean tres mujeres de tres rangos de edad distintos.

En cuanto a la incertidumbre provocada por los organismos (seres vivos), Massam detectó que la información provista sobre los animales para los informes no se había realizado de manera exhaustiva y metódica, por lo que la figura del evaluador junior sería fundamental para realizar este trabajo de búsqueda bibliográfica, incluso, en su caso, de idiomas distintos del inglés, donde se concentraría la mayor parte de la información sobre algunas especies. Las decisiones sobre anfibios y reptiles serían las más difíciles de tomar, por la inexistencia de conocimientos suficientes y de confianza para desarrollar un modelo cuantitativo para evaluar los riesgos de impactos adversos de nuevas especies en estas clases. El nivel de incertidumbre de la evaluación de riesgos se reduciría significativamente si se pudiese contar con la revisión de un

científico que tuviera familiaridad con la especie evaluada.

4 . Especies a evaluar según el Reglamento Delegado (UE) 2018/968 de la Comisión de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº. 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los análisis de riesgos relativos a especies exóticas invasoras

La Comisión Europea, en los estudios presentados para apoyar su política con las Especies Exóticas Invasoras, ha presentado multitud de informes e incluso una herramienta para apoyar la implementación de dicha política, en curso desde 2017 y que es accesible en la web:

<https://circabc.europa.eu/w/browse/0606f9b8-b567-4f53-9bc8-76e7800f0971>

Las Especies Exóticas Invasoras suponen una gran preocupación para la Comisión Europea, y prueba de ello es la web del “centro de investigación conjunta – Red de información de especies exóticas europeas-EASIN, accesible desde <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>. En agosto de 2015 se presentó un informe con el objeto de priorizar los esfuerzos de prevención a través de la técnica del “horizon scanning”, escaneo de horizonte, (informe para la Comisión Europea “Invasive Alien Species -Prioritising prevention efforts through horizon scanning” ENV.B.2/ETU/2014/0016). Es decir, se aplican nuevas tecnologías de la información junto con metodologías para filtrar y evaluar los riesgos emergentes de forma cualitativa, a través del desarrollo de escenarios y el consenso de expertos. El resultado de la evaluación de escenarios se enmarca en una matriz de riesgos emergentes, en la que se priorizan dichos riesgos en función de su impacto y probabilidad. En dicho informe se evaluaron 250 especies y se estableció una extensa metodología para detectar amenazas a la biodiversidad europea por parte de las Especies Exóticas Invasoras. **Es de vital importancia que España proporcione datos fiables y de acuerdo a los estándares de calidad europeos, puesto que los datos de análisis de riesgos facilitados pasan a formar parte de estas bases de datos europeas.**

5.Conclusiones

Los Reglamentos UE mencionados en este documento son aplicables para la elaboración de la lista de especies preocupantes para la Unión Europea. Pero deben ser tomados como referencia para la regulación española, aunque no sean vinculantes.

El Reglamento Delegado (UE) 2018/968 de la Comisión de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº. 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los análisis de riesgos relativos a especies exóticas invasoras, en su apartado (4) reza:

“Con objeto de que el análisis de riesgos proporcione una base científica rigurosa y pruebas sólidas que respalden el proceso decisorio, toda la información que contenga, incluida la relacionada con la capacidad de la especie de establecerse y propagarse en el entorno según el artículo 4, apartado 3, letra b), del Reglamento (UE) nº 1143/2014, debe basarse en las mejores pruebas científicas disponibles. Este aspecto debe tomarse en consideración en la metodología que vaya a aplicarse al análisis de riesgos.”

Este Reglamento Delegado demuestra la preocupación de la Comisión Europea en legislar en contra del uso de criterios acientíficos o poco transparentes a la hora de evaluar una especie

como especie exótica invasora (EEI).

Es por ello que, tomando esto como premisa y todo lo expuesto anteriormente, **proponemos que la Orden ministerial incluya las exigencias relativas a los análisis de riesgos de especies invasoras del REGLAMENTO (UE) Nº 1143/2014 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 22 de octubre de 2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras, del que deberían incorporarse todas las exigencias del artículo 5 y el Reglamento Delegado (UE) 2018/968 de la Comisión de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº. 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, del que deberían incorporarse a la orden ministerial la redacción de su artículo 2 y el Anexo “Descripción detallada de los elementos comunes”.** También proponemos que **los métodos y protocolos de Análisis de Riesgos utilizados sean aquellos de mayor calidad científica según los criterios de la Comisión Europea**, como los propuestos en el Informe Marco para la identificación de especies exóticas invasoras de interés para la UE ENV.B.2/ETU/2013/0026, y no se acepten protocolos de baja calidad científica o poco selectivos.

De la misma forma, **proponemos que se haga especial hincapié en la eliminación de los sesgos.** La evaluación de riesgos por un único autor sin una revisión entre homólogos multiplicaría las inconsistencias, y la existencia del sesgo psicológico es un hecho: los evaluadores de riesgos pueden sacar conclusiones diferentes a partir de la misma información, dependiendo de cómo se presente dicha información. Por ello, **es de vital importancia incidir en los puntos 7, 8 y 9 del Reglamento Delegado (UE) 2018/968, que deben incluirse en la redacción de la Orden Ministerial, y que aquí recordamos:**

7. Se incluirá un proceso de control de calidad como parte integrante del análisis de riesgos que comprenderá como mínimo una revisión del análisis de riesgos por dos revisores homólogos. El análisis de riesgos incluirá una descripción del proceso de control de calidad.

8. El autor o autores del análisis de riesgos y los revisores homólogos serán independientes y tendrán los conocimientos científicos pertinentes.

9. El autor o autores del análisis de riesgos y los revisores homólogos no estarán asociados a la misma institución

También recordamos a Vanderhoeven et al. 2017: la traducción transparente de los resultados de la evaluación de riesgo en la toma de decisiones estructurada es un requisito previo para garantizar la fiabilidad, la credibilidad y el respaldo de los resultados por parte de las instituciones interesadas y el público. Por lo tanto, es crucial tomar las mejores decisiones con la máxima información, con el fin de garantizar una asignación eficiente del presupuesto disponible para la conservación, y así contrarrestar eficientemente el creciente desafío de las especies exóticas invasoras. **Se deben aplicar criterios rigurosamente científicos y sin sesgos para garantizar la efectividad futura del manejo de EEI.** Un enfoque sesgado o poco científico tendría un fuerte impacto en el presupuesto dedicado a la lucha contra las especies invasoras, dedicándose recursos, ya de por sí escasos, a luchas sin sentido.

Valencia, a 30 de junio de 2020

José María López Sánchez - Presidente

JOSE MARIA
LOPEZ
SANCHEZ

Firmado digitalmente
por JOSE MARIA|
LOPEZ|SANCHEZ
Fecha: 2020.07.01
11:50:44 +02'00'

Severino Bonafé García - Secretario

SEVERINO
BONAFE
GARCIA

Firmado digitalmente
por SEVERINO|
BONAFE|GARCIA
Fecha: 2020.07.01
18:19:14 +02'00'

Bibliografia

- Bomford M. 1999. Assessing the risk associated with importing and keeping exotic vertebrates in Australia. *Australian Journal of Emergency Management*, 16-19.
- Bomford, M. 2003. Risk Assessment for the Import and Keeping of Exotic Vertebrates in Australia. Bureau of Rural Sciences, Canberra. 135 pp.
- Bomford, M. 2006. Risk assessment for the establishment of exotic vertebrates in Australia: recalibration and refinement of models. Bureau of Rural Sciences, Canberra. 130 pp.
- Bomford, M. 2008. Risk assessment models for establishment of exotic vertebrates in Australia and New Zealand. Invasive Animals Cooperative Research Centre, Canberra. 191 pp.
- Bomford, M., Kraus, F., Barry, S. C. & Lawrence, E. 2008. Predicting establishment success for alien reptiles and amphibians: a role for climate matching. *Biological Invasions*, 11:713–724
- Bomford, M. & Glover, J. 2004. Risk Assessment Model for the Import and Keeping of Exotic Freshwater and Estuarine Finfish. Bureau of Rural Sciences, Canberra. 125 pp.
- Bomford, M., Kraus, F., Braysher, M., Walter, L. and Brown, L. 2005. Risk Assessment Model for the Import and Keeping of Exotic Reptiles and Amphibians. Bureau of Rural Sciences, Canberra. 110 pp.
- Broennimann O, Treier UA, Müller-Schärer H, Thuiller W, Peterson AT, Guisan A. Evidence of climatic niche shift during biological invasion. *Ecol Lett*. 2007;10(8):701-709. doi:10.1111/j.1461-0248.2007.01060.x
- Copp, Gordon H. et al. "Calibration of FISK, an invasiveness screening tool for nonnative freshwater fishes." *Risk analysis : an official publication of the Society for Risk Analysis* 29 3 (2009): 457-67 .
- Hattingh J (2011) Conceptual clarity, scientific rigour and 'the stories we are': engaging with two challenges to the objectivity of invasion biology. In: Richardson D (ed) *Fifty years of invasion ecology: the legacy of Charles Elton*, pp 359–375.
- Hastie, R., & Dawes, R. M. (2010). *Rational choice in an uncertain world: The psychology of judgment and decision making* (2nd ed.). Sage Publications, Inc.
- Hulme PE (2011) Biosecurity: the changing face of invasion biology In: *Fifty Years of Invasion Ecology – The Legacy of Charles Elton* pp. 301-314 David M.
- Hulme PE (2012) Weed risk assessment: a way forward or a waste of time? *J Appl Ecol* 49:10– 19
- Křivánek, Martin & Pyšek, Petr. (2006). Predicting invasions by woody species in a temperate zone: A test of three risk assessment schemes in the Czech Republic (Central Europe). *Diversity and Distributions*. 12. 319 - 327. 10.1111/j.1366-9516.2006.00249.x.

- Massam M, Kirkpatrick W and Page A 2010. Assessment and prioritisation of risk for forty introduced animal species. Invasive Animals Cooperative Research Centre, Canberra. 112 pp.
- NEHRING, S., ESSL, F., KLINGENSTEIN, F., NOWACK, C., RABITSCH, W., STÖHR, O., WIESNER, C. & WOLTER, C. (2010): Schwarze Liste invasiver Arten: Kriteriensystem und Schwarze Listen invasiver Fische für Deutschland und für Österreich. BfN-Skripten 285: 185 S.
- Matthews, J., G. van der Velde, F. P. L. Collas, L. de Hoop, K. R. Koopman, A. J. Hendriks, and R. S. E. W. Leuven. 2017. Inconsistencies in the risk classification of alien species and implications for risk assessment in the European Union. *Ecosphere* 8(6):e01832. 10.1002/ecs2.1832
- Rando, J.C. 2014. Manual para el análisis de riesgos en el comercio de vertebrados exóticos. Acción C.7 Proyecto Life+Lampropeltis (Life10 NAT/ES/565). 122 pp.
- Rando, J.C. 2016. Análisis de riesgos para 45 especies de vertebrados exóticos en Canarias. Gobierno de Canarias, 395 pp.
- Roy, H. E., Adriaens, T., Aldridge, D. C., Bacher, S., Bishop, J. D. D., Blackburn, T. M. ... Zenetos, A. (2015). Invasive alien species – prioritising prevention efforts through horizon scanning. European Commission, Brussels (ENV.B.2/ETU/2014/0016).
- Roy, H. E., Scalera, R., Booy, R., Branquart, E., Gallardo, B., Genovesi, P.... Zenetos, A. (2015). Organisation and running of a scientific workshop to complete selected invasive alien species (IAS) risk assessments. European Commission, Brussels (ARES(2014)2425342 - 22/07/2015)
- Vanderhoeven, S. Beyond protocols: improving the reliability of expert-based risk analysis underpinning invasive species policies *Biol Invasions* (2017) 19:2507–2517
- Williams, P. & Newfield, M. (2002). A weed risk assessment system for new conservation weeds in New Zealand.