



# CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD

## La incertidumbre en los análisis de riesgo: la importancia de la información



Yolanda Barrios  
Ana Isabel González, Silvia De Jesús y Zenia Ruiz  
Subcoordinación de especies invasoras, CONABIO  
30 de septiembre, 2019

Definición: Contingencia o proximidad de un daño.

Proceso de Análisis de Riesgo:

Evaluación del riesgo: la **probabilidad** de que ocurra un evento y la **severidad** del mismo y sus **consecuencias**

Manejo del riesgo: Identificación, evaluación, selección e implementación de acciones para reducir el riesgo



- Ayuda a tomar decisiones para determinar el potencial invasor de una especie

Análisis de  
información científica

Aceptación de nivel  
mínimo de riesgo



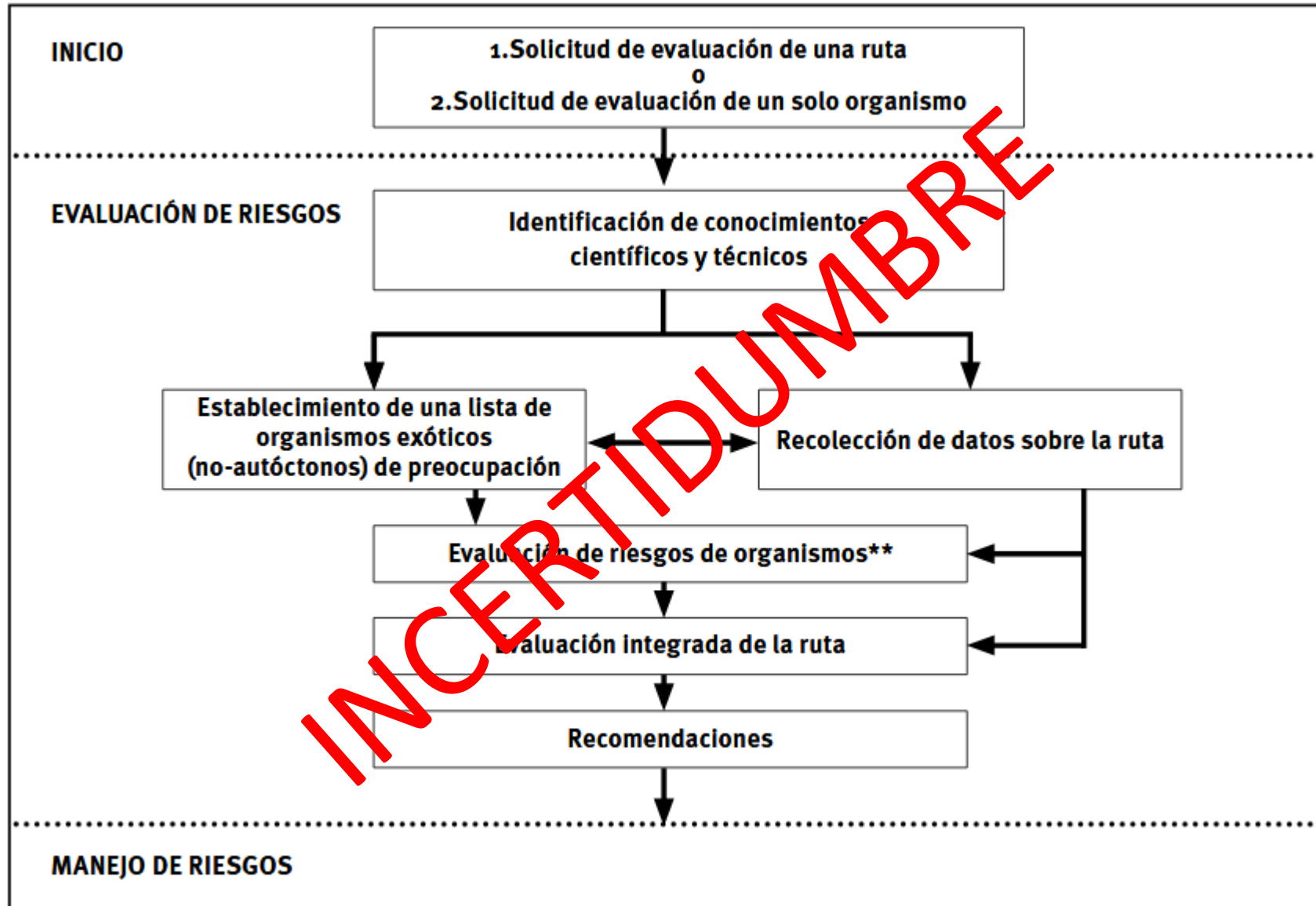
Las invasiones de especies exóticas pueden resultar catastróficas por su irreversibilidad y costos muy altos.



**CONABIO**

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD

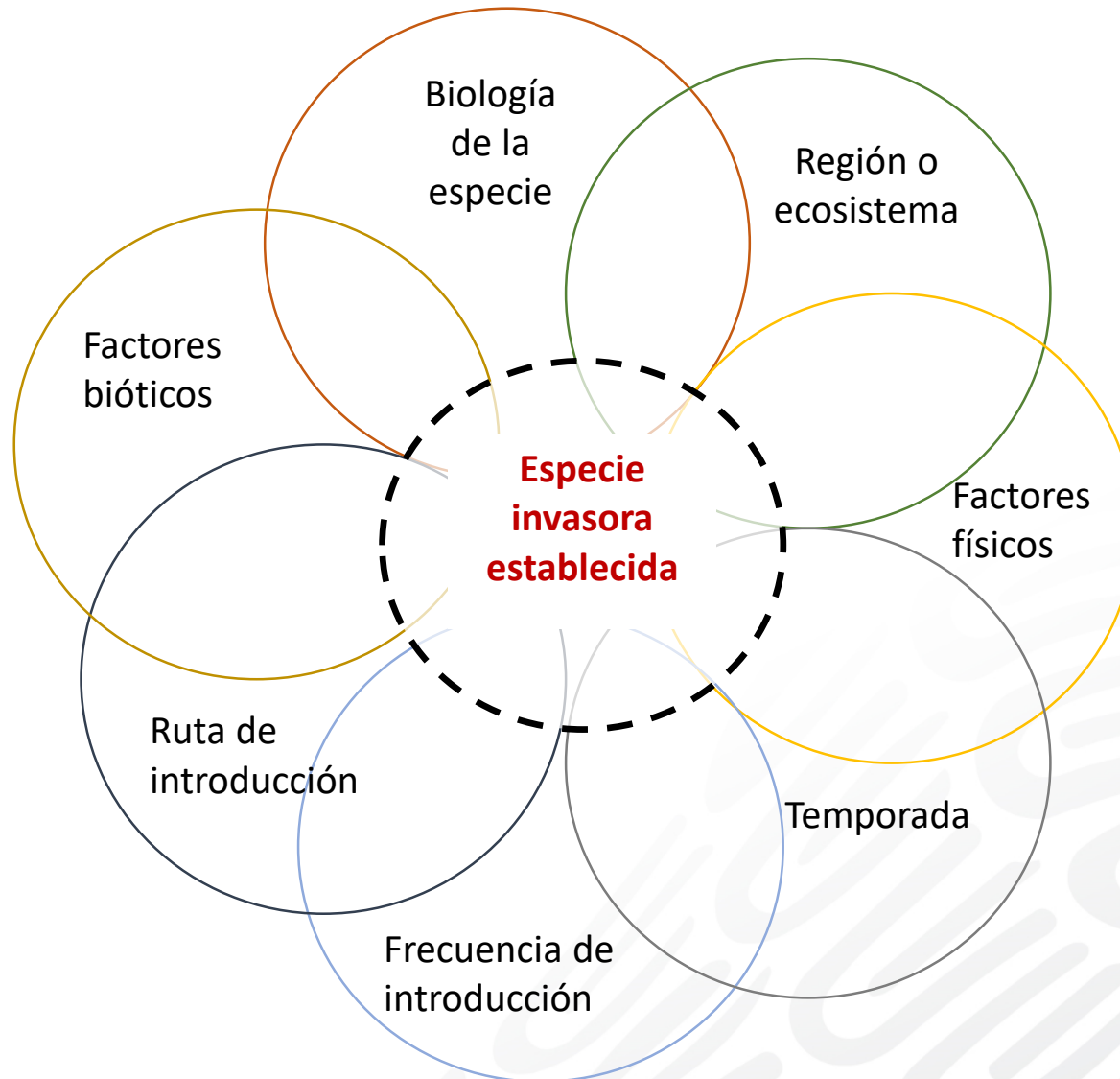
# Marco para la evaluación de riesgos





**CONABIO**  
COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD

# Factores que afectan las invasiones biológicas





- Limitaciones del esquema para analizar el riesgo

Requiere que el método se revise y modifique a medida que se detecten errores o conforme se desarrollen nuevas metodologías de análisis de riesgo

*Guidelines for environmental impact assessment and list classification of non-native organisms in Belgium.*

\*

Version 2.6 (07/12/2009)

Schwarze Listen invasiver Arten – ein Instrument zur Risikobewertung für die Naturschutz-Praxis

*Black Lists of invasive species – risk assessment tools for practical conservation measures*

Franz Essl, Frank Klingenstein, Stefan Nehring, Christelle Otto, Wolfgang Rabitsch und Oliver Stöhr

Assessment and prioritisation of risk for forty exotic animal species



Department of  
Agriculture and Food



Invasive Animals CRC

**Norsk svarteliste 2007**  
2007 Norwegian Black List

Økologiske risikovurderinger av fremmede arter  
Ecological Risk Analysis of Alien Species

**A Generic Impact-Scoring System Applied to Alien Mammals in Europe**

WOLFGANG NENTWIG,\* ELFI KÜHNEL,\* AND SVEN BACHER†\*\*

\*Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Balzustrasse 6, CH-3012 Bern, Switzerland

†Ecology & Evolution Unit, Department of Biology, University of Fribourg, Chemin du Musée 50, CH-1700 Fribourg, Switzerland.  
email: sven.bacher@unifr.ch

Schlüssel zur Einteilung von Neophyten in der Schweiz in die Schwarze Liste oder die Watch-Liste

Ewald Weber<sup>1</sup>, Barbara Köhler<sup>1</sup>, Günther Gelpke<sup>2</sup>, Alain Perrenoud<sup>3</sup>  
und Andreas Gigon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geobotanisches Institut, ETH Zentrum, CHN, CH-8092 Zürich;  
e-mail: ewaldw@bluewin.ch

<sup>2</sup> Naturschutz – Planung und Beratung, Im Schatzacker 5, CH-8600 Dübendorf

<sup>3</sup> Le Foyard – Etudes en environnement/Umweltberatung, Route du Port 20,  
CH-2503 Bienne

A review of risk prioritisation schemes of pathogens, pests and weeds: principles and practices

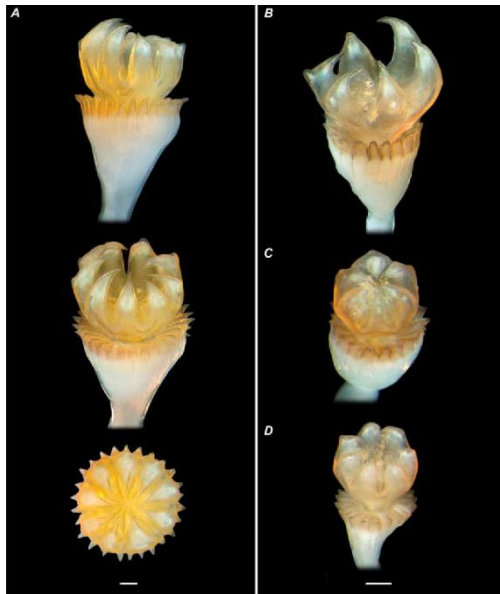
Jaakko Heikkilä

MTT Economic Research, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, Finland

e-mail: jaakko.heikkila@mtt.fi

# Incertidumbre de datos/ Falta de conocimiento

- Información faltante o incompleta,
- Datos inconsistentes o contradictorios, Información no actualizada
- Variabilidad de los sistemas biológicos



Especies  
criptogénicas

## Is *Hydroides brachyacantha* (Serpulidae: Annelida) a widespread species?

Yanan Sun, Eunice Wong, +2 authors Elena K. Kupriyanova • Published in Invertebrate Systematics 2016 • DOI: 10.1071/IS15015

*Hydroides brachyacantha* Rioja, 1941, an important fouling serpulid species originally described from Mazatlan (Southern Gulf of California, Mexico) and Acapulco (southern Mexican Pacific), has been reported from the Mexican Pacific and numerous tropical and subtropical localities. However, a recent description



Cambios en comportamiento

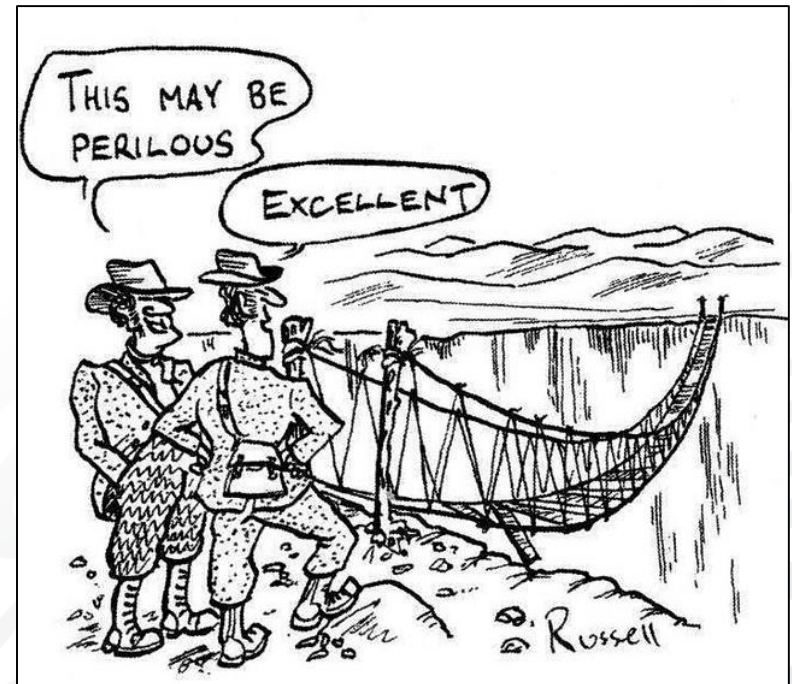


CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD

## Incertidumbre del evaluador

Trata de errores humanos, subjetividad y experiencia del evaluador como resultado del proceso de revisión



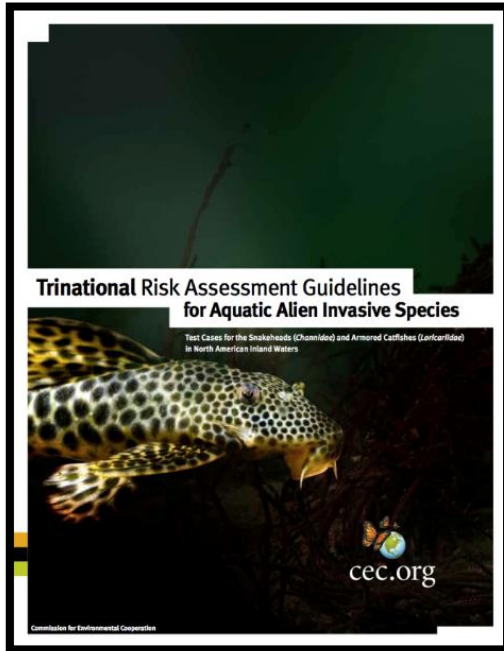


# Recomendaciones

**Metodología:** que las metodologías de evaluación de riesgos se apliquen de manera estática o rutinaria, procurar su modificación

**Evaluador:** contar con las personas más calificadas y meticulosas para realizar los análisis.

**Datos:** Es la más complicada. Los organismos con un alto grado de incertidumbre biológica sí representan un riesgo real



Antecedentes como  
especie invasora

Relación con  
taxones invasores

Vector de otras especies  
invasoras



Riesgo de entrada  
Probabilidad de entrar al país (o a nuevas áreas)

Riesgo de establecimiento  
Probabilidad de reproducirse y de establecer poblaciones nuevas + medidas de mitigación

Riesgo de dispersión  
Probabilidad de expandir su rango a nuevas áreas + medidas de mitigación



Impactos sociales y  
económicos

Impactos a la  
salud

Impactos  
ecológicos

Impactos  
ambientales

**INCERTIDUMBRE**



CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD

## Análisis multicriterio

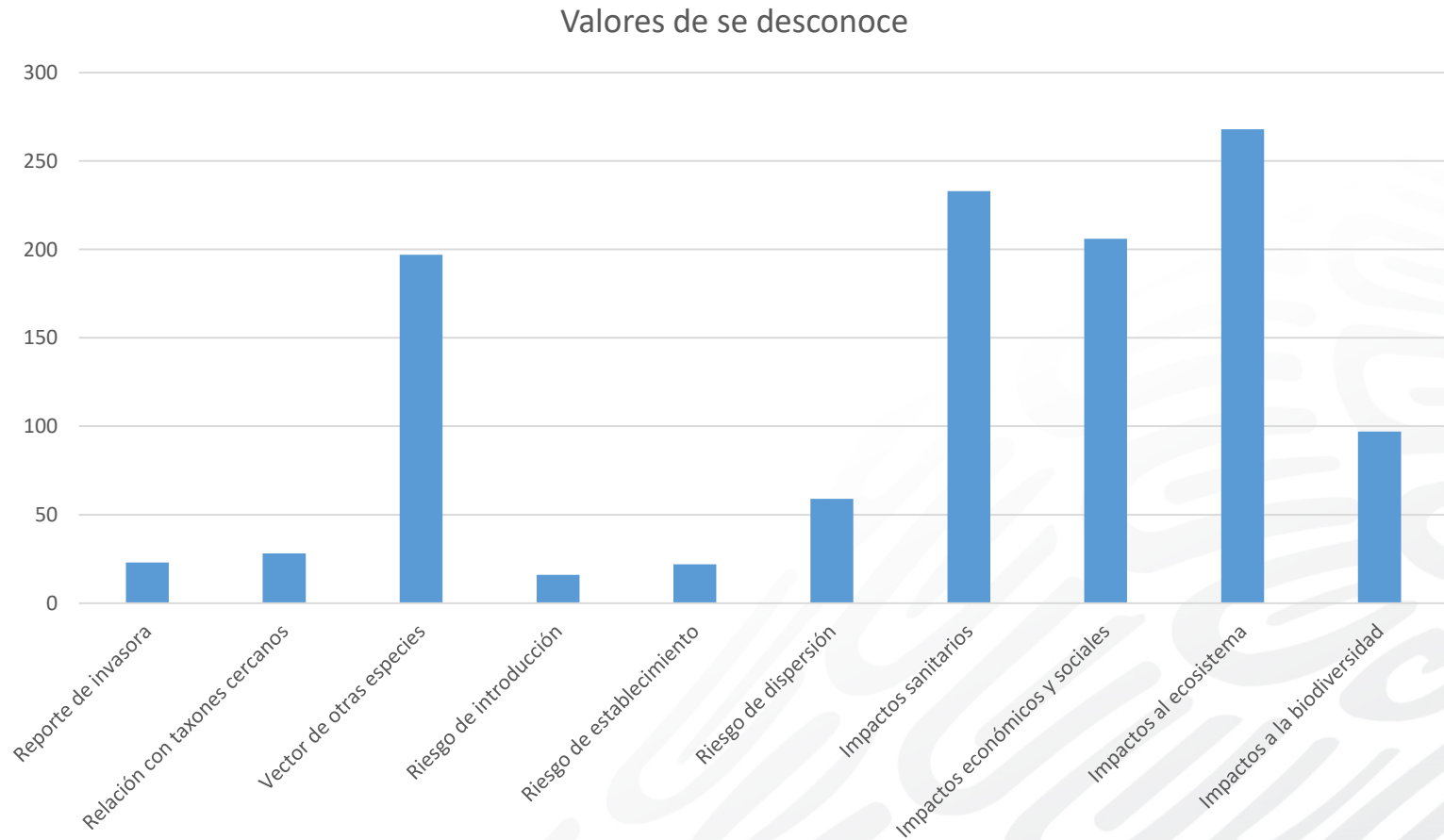
$$\sum \left( \begin{array}{l} \text{Peso} \\ \text{pregunta 1} \end{array} \times \text{Valor pregunta 1} \times \begin{array}{l} \text{Incertidumbre} \\ \text{pregunta 1} \end{array} \right. \\ \left. \begin{array}{l} \text{Peso} \\ \text{pregunta 2} \end{array} \times \text{Valor pregunta 2} \times \begin{array}{l} \text{Incertidumbre} \\ \text{pregunta 2} \end{array} \right. \\ \dots \\ \left. \begin{array}{l} \text{Peso} \\ \text{pregunta 10} \end{array} \times \text{Valor pregunta 10} \times \begin{array}{l} \text{Incertidumbre} \\ \text{pregunta 10} \end{array} \right) = \text{Valor de ponderación}$$

Incertidumbre	Tipos de fuentes de información
<b>Mínima</b>  <b>1</b>	<p>Fuentes contundentes de información como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varias fuentes independientes de información</li> <li>• Libros o artículos científicos o técnicos con aprobación editorial</li> <li>• Registro oficial* /Publicación oficial* (con aprobación editorial) (*SAGARPA, SEMARNAT, S Salud, NAPPO, OIRSA etc.)</li> <li>• Información de especialistas</li> </ul>
<b>Baja</b>  <b>0.75</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos de información especializada (CABI, ISSG, malezas de México)</li> <li>• Documento científico o técnico no publicado (elaborado por especialistas)</li> </ul>
<b>Media</b>  <b>0.5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento científico técnico sin aprobación editorial</li> <li>• Publicación de aficionado especialista</li> <li>• Bases de datos no revisadas por pares</li> </ul>
<b>Alta</b>  <b>0.25</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información contradictoria (dos fuentes que dicen cosas diferentes)</li> <li>• Fuentes de baja calidad (ej. blogs, o páginas de no expertos)</li> <li>• Basada en información de congéneres</li> </ul>
<b>Máxima</b>  <b>0.5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de evidencia</li> <li>• Solo hay una fuente de baja calidad</li> <li>• Para “se desconoce” siempre poner incertidumbre máxima</li> </ul>





5334 preguntas 1149 valores con se desconoce



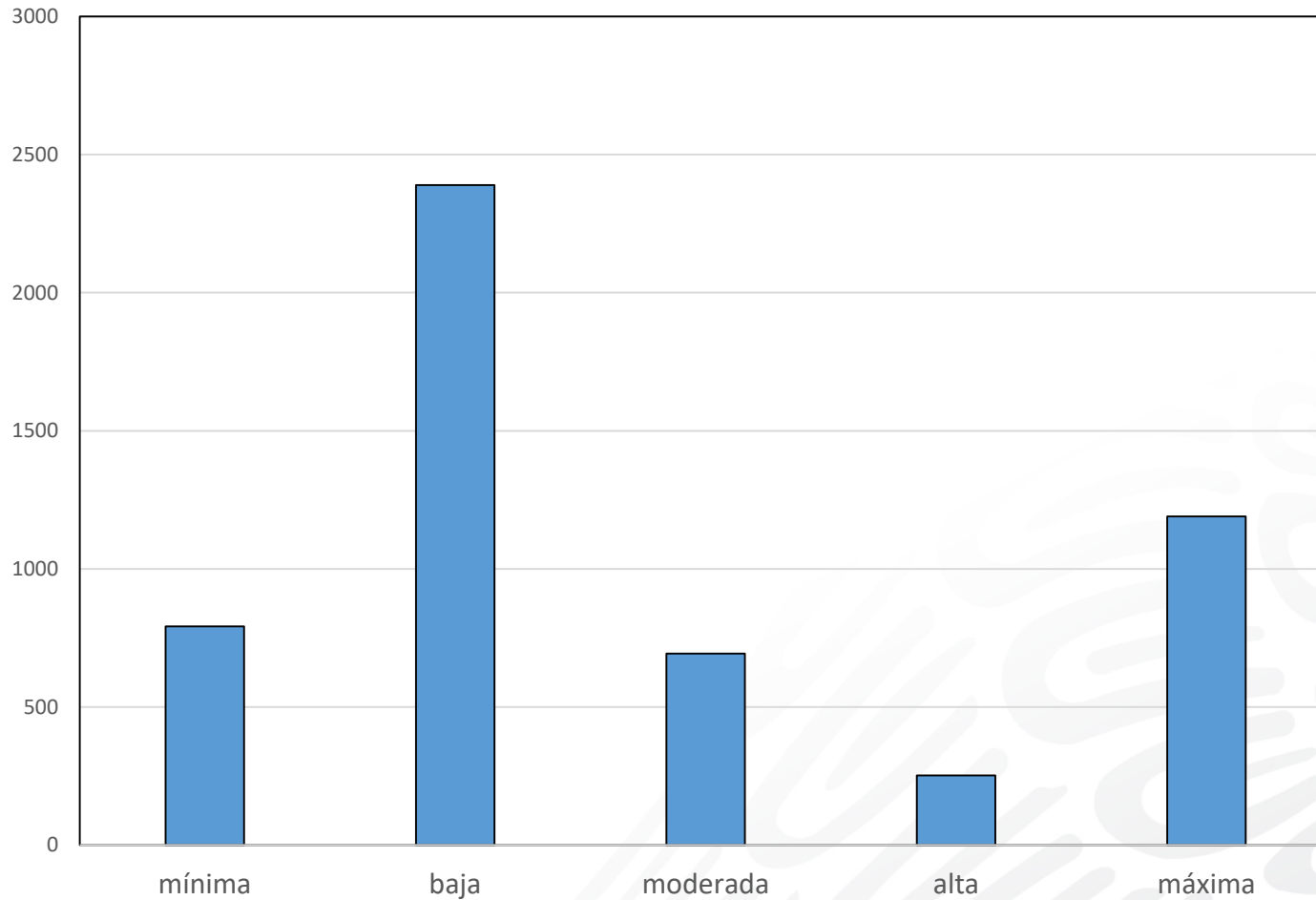


**CONABIO**

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD

## SIEI - MERI

Incertidumbre



5334 preguntas

	Bélgica	Alemania/Austria	UK	Irlanda	Ch	Australia/NZ	CCA
Metodología	+ -	+	++	±	-	+	+ -
Revisor	+	+	+-	-	-	+ -	+
Vacíos	+	++	++	+ -	+ -	+ -	+
Resultado	+	++	+ -	+	++	+	+ -

Fuente: Vergrugge, et al. 2010

El manejo de la incertidumbre varía de una obligación a incluir una especie en la lista y priorización de investigación adicional.

Falta de información no debe interpretarse en automático como ausencia de impactos ni como impactos adversos

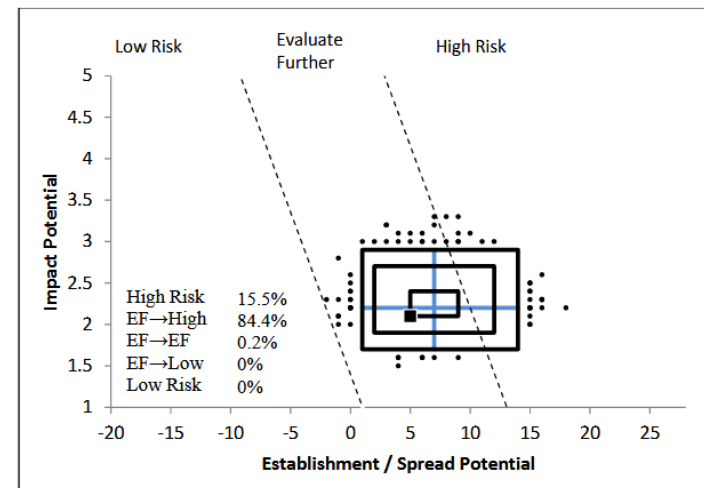


## APHIS-PPQ WRA, Koop et al 2012

- Evalúa el potencial de plantas propuestas para introducción
- 62 preguntas de si o no
- 4 elementos de riesgo (Establecimiento, potencial de impacto, potencial geográfico, potencial de entrar)

Cada pregunta tiene un grado de incertidumbre

La incertidumbre se evalúa con el software  
@Risk



**Figure 10.** Model simulation results (N=5,000) for uncertainty around the risk score *europaeum*.



La incertidumbre es una parte inherente de cualquier metodología de análisis de riesgo

Fallas en su incorporación al AR pueden resultar en la toma de decisiones incorrectas

- Sistemas de mitigación para algo que no es un riesgo
- Fallas en mitigar riesgos que sí existen

## Algunos puntos a considerar



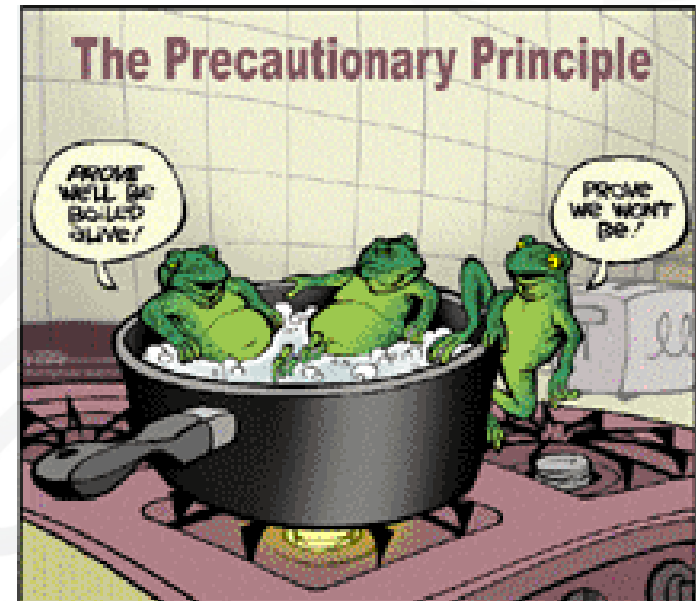
"Well he certainly does a very thorough risk analysis."

© 2010 Kevin Spear kevin@kevinspear.com www.kevinspear.com



"This year, I resolve to stay away from unnecessary risks."

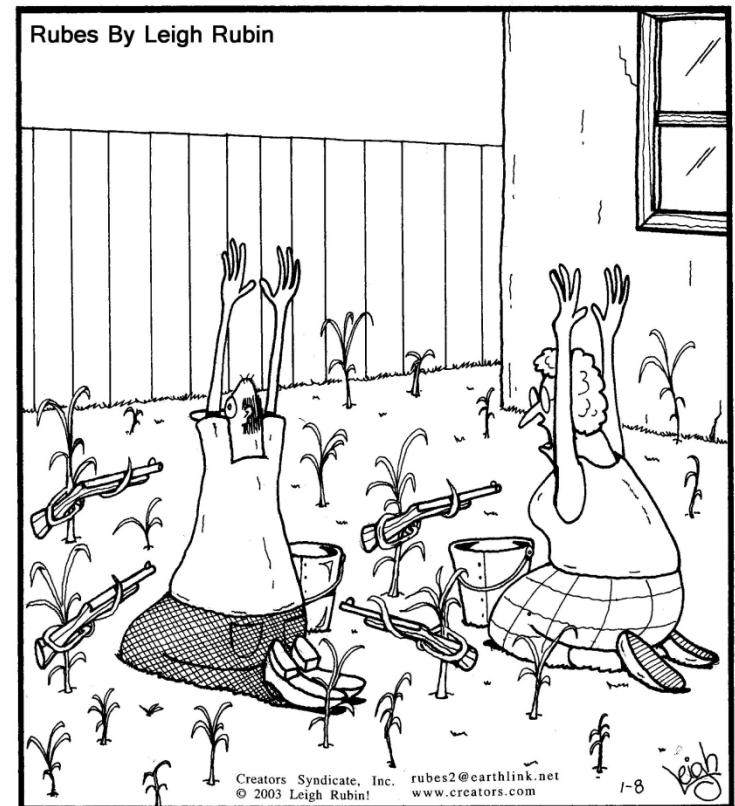
- Todos los análisis de riesgo deben de incluir una evaluación del nivel de incertidumbre de su información.
- Los análisis de riesgo deben de ser documentos dinámicos, revisados de manera periódica para incluir la información más actualizada.
- Es necesario aplicar el principio precautorio en las decisiones relacionadas con el uso, introducción, comercialización o manejo de las especies invasoras.



# Gracias!

[especiesinvasoras@conabio.gob.mx](mailto:especiesinvasoras@conabio.gob.mx)

[www.biodiversidad.gob.mx/invasoras](http://www.biodiversidad.gob.mx/invasoras)



"We never should have waited this long ...  
Now the weeds have **completely**  
taken over."