

# MANUAL DE FORMACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO SANITARIO EN FAUNA SILVESTRE EN APOYO DE DECISIONES Y POLÍTICAS



**Tercer Ciclo**

Taller destinado a los puntos focales nacionales de la OIE para los animales silvestres



ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL  
*Proteger a los animales, preservar nuestro futuro*



MANUAL DE FORMACIÓN SOBRE LA  
EVALUACIÓN DEL RIESGO SANITARIO  
EN FAUNA SILVESTRE EN APOYO  
DE DECISIONES Y POLÍTICAS

**Programa de formación destinado a los  
puntos focales nacionales de la OIE  
para la fauna silvestre**

Todas las publicaciones de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) están protegidas por un copyright internacional. Podrán copiarse, reproducirse, traducirse, adaptarse o publicarse extractos en revistas, documentos, libros o medios electrónicos, y en cualquier otro medio destinado al público, con intención informativa, didáctica o comercial, siempre y cuando se obtenga previamente una autorización escrita por parte de la OIE.

Las designaciones y nombres utilizados y la presentación del material de la presente publicación no constituyen de ningún modo el reflejo de cualquier opinión por parte de la OIE sobre el estatuto legal de los países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, fronteras o límites territoriales.

La responsabilidad de las opiniones profesadas en los artículos firmados incumbe exclusivamente a sus autores. La mención de empresas o productos manufacturados particulares, estén o no patentados, no implica de ningún modo que éstos se beneficien del apoyo o de la recomendación de la OIE, en comparación con otros similares que no hayan sido mencionados.

© Copyright OIE, 2017

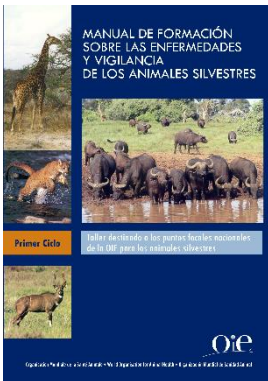
Organización Mundial de Sanidad Animal  
12, rue de Prony, 75017 Paris, France  
Tel.: 33(0) 1 44 15 18 88  
Fax: 33(0)1 42 67 09 87  
<http://www.oie.int/es/>

# Índice

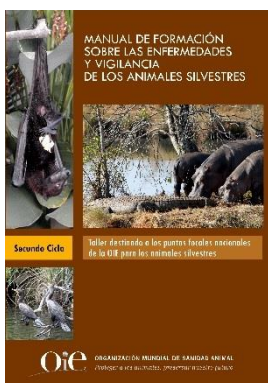
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
Presentación de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) .....	6
Recomendaciones de la Conferencia mundial de la OIE sobre fauna silvestre – Febrero de 2011.....	6
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO SANITARIO EN FAUNA SILVESTRE</b> .....	<b>10</b>
<b>Introducción al taller</b> .....	<b>10</b>
Qué es la evaluación del riesgo sanitario .....	10
Quién puede realizar una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre.....	11
Quién no debería realizar una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre .....	12
<b>Qué hacer y cómo – Proceso de evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre</b> .....	<b>12</b>
Evaluación del riesgo sanitario en los traslados de animales silvestres .....	13
Qué se considera riesgo .....	13
Informe de evaluación del riesgo.....	13
Etapas básicas de la evaluación del riesgo sanitario en los traslados de fauna silvestre .....	14
Etapa 1. – Plan de traslado.....	15
Etapa 2. – Selección de las consecuencias que incluir en la evaluación del riesgo sanitario .....	18
Partes interesadas .....	19
Etapa 3. – Identificación de los peligros sanitarios.....	20
Identificación de los posibles peligros sanitarios del traslado propuesto de animales .....	20
Etapa 4. – Evaluación de los riesgos sanitarios .....	21
Estimación del riesgo de cada uno de los peligros sanitarios seleccionados.....	21
Etapa 5. – Evaluación del riesgo sanitario general .....	27
Redacción de una declaración sobre el riesgo general que comportan los posibles peligros sanitarios .....	27
Etapa 6. – Peligros y riesgos suplementarios .....	28
Redacción de una declaración sobre los peligros y riesgos suplementarios .....	28
Etapa 7. – Reducción del riesgo.....	28
Recomendaciones para reducir el riesgo sanitario .....	28
<b>Análisis del riesgo y toma de decisiones</b> .....	<b>29</b>
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO SANITARIO – SIMULACIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS</b> .....	<b>30</b>
<b>Contexto – Bisontes para Atlantis</b> .....	<b>30</b>
Evaluación del riesgo sanitario.....	30
Cuestiones conexas .....	31
<b>Etapa 1. – Plan de traslado (30 minutos)</b> .....	<b>33</b>
Bisontes para Atlantis .....	33
Plan de traslado .....	33
Ecosistema de origen: Elk Island National Park, Canadá .....	35
Ecosistema de destino: Islas Mallotus, <i>Dominio de Atlantis</i> .....	36
<b>Etapa 2. – Selección de las consecuencias que incluir en la evaluación del riesgo sanitario (15 minutos)</b> .....	<b>38</b>
Partes interesadas .....	38
Posibles consecuencias .....	38
<b>Etapa 3. – Identificación de los peligros sanitarios (20 minutos)</b> .....	<b>41</b>
Bisontes para <i>Atlantis</i> – Peligros zoonosológicos .....	42
Ecosistema de origen: Elk Island National Park, Canadá .....	42
Ecosistema de destino: Islas Mallotus, <i>Dominio de Atlantis</i> .....	44

<b>Etapa 4. – Evaluación del riesgo sanitario de cada uno de los peligros sanitarios seleccionados (30 minutos)</b> .....	<b>47</b>
Estimación del riesgo dimanante de agentes patógenos que puedan introducirse en el ecosistema de destino con la llegada de los bisontes .....	47
Estimación del riesgo dimanante de que los animales trasladados (bisontes) se vean expuestos a agentes patógenos presentes en el ecosistema de destino .....	50
<b>Etapa 5. – Evaluación del riesgo sanitario general (10 minutos)</b> .....	<b>52</b>
<b>Etapa 6. – Peligros y riesgos suplementarios</b> .....	<b>54</b>
<b>Etapa 7. – Reducción del riesgo (5 minutos)</b> .....	<b>55</b>
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO SANITARIO EN FAUNA SILVESTRE Y TOMA DE DECISIONES</b> .....	<b>56</b>
<b>ANÁLISIS DE DECISIÓN MULTICRITERIO (ADMC) – APOYO A DECISIONES SOBRE CUESTIONES COMPLEJAS</b> .....	<b>57</b>
<b>Qué es el análisis de decisión multicriterio</b> .....	<b>57</b>
<b>Qué hacer y cómo – Proceso del ADMC</b> .....	<b>58</b>
En un ADMC, hay 8 pasos básicos.....	58
Ejemplo de ADMC .....	59
Utilización del ADMC en una cuestión compleja en materia de fauna silvestre .....	62
Paso 1 – Definir el problema .....	62
Paso 2 – Identificar a las partes interesadas.....	62
Paso 3 – Identificar las alternativas.....	66
Paso 4 – Identificar y definir los criterios de decisión .....	68
Paso 5 – Ponderar los criterios de decisión .....	71
Paso 6 – Establecer la forma de medir cada criterio .....	71
Paso 7 – Puntuar cada par alternativa-criterio.....	75
Paso 8 – Analizar los datos .....	80
Incertidumbre en el ADMC .....	83
Conclusión.....	84
<b>ANEXO 1 – DOMINIO DE ATLANTIS, INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	<b>87</b>

# Introducción



El primer taller de formación de la OIE destinado a los puntos focales de la OIE para fauna silvestre, que se impartió en todas las regiones de la OIE en 2009-2010, presentó un panorama general de la importancia que revisten los agentes patógenos de los animales silvestres tanto para la sanidad de los animales domésticos como para el comercio de animales y productos de origen animal, la salud humana y las propias poblaciones de animales silvestres que, a menudo, encierran un gran valor económico, social y cultural.



En 2011-2012, se impartió un segundo taller de formación en todas las regiones de la OIE. Este segundo taller proporcionó información y ejercicios sobre el diseño de los programas de vigilancia de agentes patógenos y enfermedades de los animales silvestres, incluida la vigilancia general y específica, el rendimiento y la valoración de las pruebas de diagnóstico, la interpretación de los datos, el diseño de los estudios y el cálculo del tamaño de las muestras para diversas finalidades.

Los principales temas de estos dos talleres se hallan recogidos en los **Manuales de Formación**, disponible en inglés, francés y español en el sitio web de la OIE.

[http://www.oie.int/es/normas-internacionales/comisiones-especializadas-y-grupos/grupos-de-trabajo-y-informes/working-group-on-wildlife-diseases/.](http://www.oie.int/es/normas-internacionales/comisiones-especializadas-y-grupos/grupos-de-trabajo-y-informes/working-group-on-wildlife-diseases/)

## Presentación de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

Puede consultarse una **presentación de la OIE**, su organización, misiones e historia en el sitio web de la Organización: <http://www.oie.int>. Seleccione el recuadro:



Las **responsabilidades de los puntos focales de la OIE para fauna silvestre** ante sus Delegados de la OIE están establecidas en el mandato de los puntos focales para fauna silvestre en los siguientes términos:

1. Crear una red de expertos en fauna silvestre en su país o ponerse en contacto con la red existente.
2. Entablar y mantener el diálogo con la Autoridad Competente en materia de fauna silvestre en su país, y facilitar la cooperación y la comunicación entre diversas autoridades en los casos de responsabilidad compartida.
3. Respaldar la recopilación óptima de información relativa a las enfermedades de fauna silvestre y su adecuada presentación a la OIE a través de WAHIS.
4. Actuar como punto de contacto del Departamento de Información Sanitaria y del Departamento Científico y Técnico de la OIE en cuestiones relacionadas con información sobre fauna silvestre, incluidas las enfermedades de esta.
5. Recibir de la sede de la OIE
  - copias de los informes del Grupo de trabajo sobre las enfermedades de los animales silvestres,
  - informes seleccionados de la Comisión Científica para las Enfermedades de los Animales,
  - otros informes pertinentes sobre fauna silvestre o la interfaz animales de cría-fauna silvestre, y llevar a cabo los correspondientes procesos de consulta nacionales sobre esos proyectos de texto u otros proyectos de modificación de las normas de la OIE relativas a las enfermedades de fauna silvestre.
6. Preparar comentarios para el Delegado
  - sobre informes de reuniones,
  - sobre las propuestas de nuevas normas y directrices de la OIE en materia de fauna silvestre y sobre la opinión científica y la posición de ese Miembro particular de la OIE o de la región.

## Recomendaciones de la Conferencia mundial de la OIE sobre fauna silvestre – Febrero de 2011

La “Conferencia mundial de la OIE sobre fauna silvestre<sup>1</sup>, sanidad animal y biodiversidad: Preparar el futuro” se celebró en febrero de 2011 en París (Francia). Más de 400 personas con la debida pericia y experiencia se reunieron a fin de examinar y debatir cuestiones de sanidad animal y biodiversidad. Al término de esta conferencia de 3 días, los participantes expresaron las siguientes recomendaciones tanto a la OIE como a cada uno de los Países Miembros de esta. Las recomendaciones especialmente relevantes para el papel de los puntos focales para fauna silvestre se han destacado en negrita.

---

<sup>1</sup> A efectos del presente manual, el término “salvaje” se ha reemplazado por “silvestre” tanto en el título como en el texto de las recomendaciones de esta conferencia, a fin de mantener la coherencia léxica con el resto del manual.



## CONSIDERANDO

1. La emergencia y reemergencia de enfermedades transmisibles entre fauna silvestre, animales domésticos y humanos,
2. El valor social, económico y ecológico de una fauna silvestre diversa y sana,
3. La importancia de la contribución de los servicios de biodiversidad y ecosistemas a la sanidad y la necesidad de promover la investigación y la expansión de conocimientos en sus interacciones,
4. La necesidad de aumentar la capacidad de todos los países del mundo para llevar a cabo procesos de vigilancia, detección precoz, y dar respuestas apropiadas a los brotes y a la propagación de las enfermedades en fauna silvestre,
5. La responsabilidad fundamental de los servicios veterinarios y sus socios gubernamentales en proteger y mejorar la sanidad animal, incluyendo los aspectos relacionados con fauna silvestre y biodiversidad,
6. Que la OIE desarrolla y actualiza permanentemente las normas y los mecanismos destinados a facilitar el comercio como la zonificación libre de enfermedades, la compartimentación y el comercio seguro de productos de origen animal con el fin de armonizar las regulaciones nacionales que contribuyen a abordar la interfaz ecosistema entre fauna silvestre y animales domésticos,
7. Que las organizaciones responsables de dispensar sanidad pública, servicios veterinarios, fauna silvestre y medioambiental a nivel nacional e internacional deben organizarse en instituciones diferentes,
8. La gran necesidad de proteínas animales en la creciente población mundial,
9. Los cambios en el uso y gestión de tierras que podrían traducirse en nuevas interfaces entre humanos, animales domésticos y fauna silvestre, o bien su modificación, lo que favorecería la transmisión de enfermedades y la pérdida de la biodiversidad,
10. La necesidad de un compromiso multidisciplinario así como la cooperación de las partes interesadas, incluyendo las organizaciones públicas y no gubernamentales, con el fin de obtener resultados beneficiosos mutuos en la interfaz fauna silvestre/animales domésticos y ecosistema humano.

## LOS PARTICIPANTES DE LA CONFERENCIA MUNDIAL DE LA OIE SOBRE FAUNA SILVESTRE RECOMIENDAN A LA OIE:

1. Continuar desarrollando normas con fundamentos científicos para la detección, prevención y control de enfermedades, así como mecanismos de seguridad del comercio con el fin de armonizar las políticas relacionadas con los riesgos de enfermedades en la interfaz fauna silvestre, animales domésticos y humanos.
2. Continuar sosteniendo y actualizando los mecanismos de notificación de enfermedades en fauna silvestre a través de los sistemas mundiales de notificación de la OIE WAHIS y *WAHIS-Wild*, sin dejar a un lado la reflexión minuciosa del posible impacto de dicha notificación por parte de los Miembros en el comercio de animales domésticos y sus productos derivados, y fomentar la promoción de la distribución de información a nivel internacional por medio de la plataforma GLEWS.
3. Dar asistencia a los Miembros para fortalecer sus servicios veterinarios con el fin de resguardar la sanidad animal, incluyendo los aspectos relacionados con fauna silvestre y biodiversidad utilizando, si es necesario, el Proceso PVS de la OIE.

4. **Fomentar en los Delegados de la OIE el uso de sus puntos focales de la OIE para fauna silvestre a fin de identificar sus necesidades para el desarrollo de capacidades a nivel nacional.**
5. Dar apoyo a los Miembros en lo referente a las capacidades de acceso y uso de la adecuada pericia para la recolección de muestras y diagnóstico, así como de las herramientas aprobadas para la vigilancia y gestión de enfermedades en animales domésticos y silvestres.
6. Promover la investigación con el fin de ampliar las bases científicas destinadas a la protección de la biodiversidad y el medioambiente con el fin de favorecer la sanidad animal y la salud pública.
7. Favorecer la inclusión sistemática, en los programas de educación veterinaria, de la promoción, protección y mejoramiento de la sanidad y el bienestar animal, incluyendo aspectos relacionados con fauna silvestre y biodiversidad.
8. Explorar las oportunidades para mejorar la comunicación y el establecimiento de colaboraciones sólidas con las organizaciones públicas y privadas mundiales involucradas en labores sobre fauna silvestre y biodiversidad como la FAO, la OMS, el PNUMA, la UICN, el CIC, la CITES<sup>2</sup>, y demás Acuerdos medioambientales multilaterales de importancia y organizaciones internacionales con el objetivo de fortalecer el apoyo a las regulaciones existentes en materia de comercio de fauna silvestre y productos derivados, así como favorecer la necesidad de movilizar los recursos necesarios en esta área.
9. Continuar desarrollando y actualizando las estrategias y políticas de las OIE en materia de fauna silvestre y biodiversidad a través de las labores de la Comisión Científica y su Grupo de trabajo en enfermedades de fauna silvestre así como a través la red de Laboratorios de Referencia y Centros Colaboradores de la OIE.

**LOS PARTICIPANTES DE LA CONFERENCIA MUNDIAL DE LA OIE SOBRE FAUNA SILVESTRE RECOMIENDAN A LOS MIEMBROS DE LA OIE:**

10. Continuar implementando las normas y directrices internacionales para la prevención y el control de enfermedades, incluyendo las transmisibles en fauna silvestre, animales domésticos y humanos.
11. Continuar implementando las normas y directrices internacionales que faciliten el carácter admisible y legal del comercio de animales silvestres y productos derivados, así como la reducción del comercio ilegal de fauna silvestre.
12. **Notificar las enfermedades en fauna silvestre a través de WAHIS y WAHIS-Wild, incluyendo en las instalaciones de cuarentena, reconociendo cuidadosamente cuando estas notificaciones no ocasionen impactos en el comercio de animales domésticos y sus productos con los socios comerciales de conformidad con las normas de la OIE sobre enfermedades pertinentes.**
13. Garantizar que los servicios veterinarios nacionales y sus socios cumplan con sus responsabilidades en lo referente a la conservación de la biodiversidad, la sanidad y el bienestar animal al estar relacionadas con fauna silvestre y el medioambiente, incluyendo las regulaciones y legislación apropiadas, y, de ser necesario, buscar asistencia a través del Proceso PVS de la OIE para mejorar sus servicios.

---

<sup>2</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Mundial de la Salud, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Consejo Internacional para la Conservación de la Caza y de la Fauna, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

- 14. Designar y apoyar a los puntos focales nacionales de la OIE para fauna silvestre en sus labores y fomentar su colaboración con las agencias y organizaciones aliadas.**
15. Buscar y aplicar la adecuada pericia para la recolección de muestras y diagnóstico, así como las herramientas de gestión de enfermedades aprobadas para las enfermedades de fauna silvestre, incluso con la participación de los veterinarios privados, médicos, trabajadores comunitarios, pescadores, cazadores, guardabosques y demás partes interesadas.
16. Apoyar la investigación para ampliar las bases científicas para la protección de la biodiversidad y el medioambiente con el fin de promover la sanidad animal y la salud pública.
17. Apoyar la inclusión sistemática, en los programas de educación veterinaria, de la promoción, protección y mejoramiento de la sanidad y el bienestar animal, incluyendo aspectos relacionados con fauna silvestre y biodiversidad.
18. Motivar a los componentes públicos y privados de los servicios veterinarios a participar activamente en la promoción de la biodiversidad y la protección de fauna silvestre.
- 19. Promover la comunicación y la colaboración eficaz a nivel nacional y regional entre las diferentes estructuras gubernamentales que comparten responsabilidades en el ámbito medioambiental y de la sanidad de fauna silvestre, el ganado y pública.**
- 20. Explorar y promover las oportunidades para comunicar, colaborar y crear alianzas con las organizaciones públicas y privadas interesadas en la gestión de fauna silvestre y la biodiversidad, incluyendo la industria del turismo, veterinarios privados y médicos, gerentes de parques naturales y zoológicos, guardabosques, cazadores, pescadores, asociaciones conservacionistas, comunidades indígenas locales y partes interesadas.**
21. Promover la adopción de la legislación para aclarar o definir el dominio de fauna silvestre por los pueblos y organizaciones.

# Evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre

## Introducción al taller

Este taller de un día se centra principalmente en dos temas:

1. La evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre: qué es, cómo hacerla, y cuáles son sus fortalezas y limitaciones.
2. El riesgo sanitario en fauna silvestre como uno de los componentes de cuestiones complejas, y presentación de un enfoque sistemático para evaluar opciones de decisión en situaciones en que existen múltiples partes interesadas con puntos de vista y valores diferentes.

El presente manual contiene toda la información que se presentará durante el taller, así como instrucciones para los ejercicios y las actividades que se realizarán en él.

## Qué es la evaluación del riesgo sanitario

La evaluación del riesgo sanitario es el proceso de valoración de los riesgos sanitarios asociados a alguna actividad o hecho. En el ámbito zoonosológico, durante las dos o tres últimas décadas se ha venido conformando un método en cierto modo normalizado para evaluar los riesgos sanitarios. La OIE presenta ese método básico en el [Título 2 del Código Sanitario para los Animales Terrestres](#) y en el [Título 2 del Código Sanitario para los Animales Acuáticos](#).

La evaluación del riesgo sanitario consiste, en gran medida, en una aplicación rigurosa del sentido común. En la mayoría de las ocasiones, este tipo de evaluaciones se llevan a cabo para identificar y valorar posibles riesgos sanitarios con el fin de que estos puedan tenerse en cuenta a la hora de decidir si realizar o no la actividad para la que se han evaluado o de determinar modos de mitigarlos.

Los animales silvestres suelen capturarse en un lugar y, tras ser transportados largas distancias, son liberados en una nueva ubicación.<sup>3</sup> Esos traslados de animales silvestres, que se producen a escala internacional o en la esfera nacional, se realizan por motivos de conservación o con fines comerciales, tales como la caza deportiva, el comercio de animales de compañía o los zoológicos. Existe además un sustancial transporte internacional de cueros, carne, trofeos y otros productos derivados de los animales silvestres.<sup>4</sup> En ocasiones, las especies silvestres se crían en cautiverio y se liberan luego en la naturaleza, a menudo con objetivos de caza o pesca, o, por el contrario, se capturan en su entorno natural y se someten a cautiverio, a menudo cerca de otras especies de animales silvestres y domésticas.

Todas esas actividades traen consigo posibles riesgos sanitarios, y cualquier autoridad en materia de fauna silvestre, veterinaria o salud pública mínimamente prudente querrá garantizar que se realice o se mantenga actualizada una evaluación del riesgo sanitario que encierra cada una de esas actividades.

Existen numerosos ejemplos de traslados de animales silvestres que han acarreado desafortunados y costosos perjuicios debido a los agentes patógenos y a las enfermedades dimanantes de ellos. Uno de ellos es la actual epidemia de rabia en los mapaches del este de Norteamérica, al igual que la masiva extinción de especies de anfibios de zonas tropicales y templadas como consecuencia del hongo quitrido,

---

<sup>3</sup> Griffith *et al.* 1993. Animal translocations and potential disease transmission. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 24(3): 231-236, 1993.

<sup>4</sup> Chaber *et al.* 2010. The scale of illegal meat importation from Africa to Europe via Paris. *Conservation Letters* doi: 10.1111/j.1755-263X.2010.00121.x.

o el rápido declive del cangrejo de río europeo tras la proliferación de un agente patógeno fúngico introducido con la llegada los cangrejos de río americanos.<sup>5</sup>

La evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre es un medio práctico y factible de valorar los riesgos sanitarios inherentes a las actividades relacionadas con animales silvestres. Casi todas las evaluaciones de este tipo son cualitativas: califican los riesgos de altos, bajos o insignificantes, pero no aportan una estimación numérica precisa de las probabilidades ni emplean métodos estadísticos avanzados o modelos matemáticos. Los datos de los que suele disponerse para efectuar una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre casi nunca permiten una evaluación cuantitativa completa, por lo que no deberá recurrirse a los métodos cuantitativos a menos que los datos sean suficientes para avalar su aplicación. Para los animales silvestres, rara vez se conocen con precisión datos tales como el tamaño de la población, las proporciones por edad y sexo, la distribución geográfica, el índice reproductivo, la prevalencia de una infección u otros datos conexos, pero sí suelen existir algunos datos sobre esos parámetros y es posible realizar una valoración cualitativa racional de los riesgos sanitarios en esos casos, que esclarezca las incertidumbres y proporcione estimaciones serias y útiles del riesgo.

«La evaluación del riesgo puede ser cualitativa, en cuyo caso la probabilidad del resultado o la magnitud de las consecuencias es expresada en términos de “alta”, “mediana” o “baja”, o puede ser cuantitativa, y en ese caso la probabilidad se expresa en términos tales como “una introducción de enfermedad en 100 años de transacciones comerciales” o “imposibilidad de identificar correctamente a un rebaño enfermo de cada 100”.

Ambos enfoques, tanto el cualitativo como el cuantitativo, son válidos para la evaluación del riesgo. Pero, en realidad, cualquier evaluación del riesgo debe realizarse en primer lugar desde una óptica cualitativa y, solo si se necesita ahondar en las nociones generales, será necesario proceder a cuantificar el riesgo. De hecho, como bien lo sugiere North “... es mejor usar la evaluación cuantitativa del riesgo para profundizar un panorama de conjunto que para obtener unos resultados numéricos que, erróneamente, podrían considerarse como extremadamente precisos”».<sup>6</sup>

La evaluación cualitativa del riesgo es enormemente valiosa, por lo que no debería subestimarse. Si la evaluación cualitativa del riesgo sanitario en fauna silvestre se convierte en una práctica habitual previa al traslado de animales y a otras actividades relacionadas con fauna silvestre, sin duda se salvarán vidas, se mantendrá la biodiversidad, se reducirán los costos y se mejorarán las economías.

### **Quién puede realizar una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre**

Cualquiera que sepa entender plenamente los peligros sanitarios y sus consecuencias en una situación dada puede emprender una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre. Una formación veterinaria proporcionará sin duda un conocimiento de fondo muy útil para una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre, del mismo modo que una formación en biología de fauna silvestre. Además, la selección de las consecuencias que se tendrán en cuenta en una evaluación del riesgo concreta determinará la diversidad y el tipo de información y conocimientos que deberán incluirse en la valoración (por ejemplo, economía, agricultura, trabajo social, seguridad sanitaria de los alimentos, antropología...), lo que, a su vez, contribuirá a precisar los perfiles de formación y experiencia que se necesitan. En la mayoría de los casos, una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre debe llevarse a cabo por un pequeño equipo o por una sola persona que pueda consultar con terceros con diferentes competencias.

<sup>5</sup> Nettles *et al.* 1979. Rabies in translocated raccoons. *American Journal of Public Health* 69(6): 601-602; Cheng *et al.* 2011. Coincident mass extirpation of neotropical amphibians with the emergence of the infectious fungal pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis*. *PNAS* 108(23): 9502-9507; Alderman. 1996. Geographical spread of bacterial and fungal diseases of crustaceans. *Revue Scientifique et technique de l'Office International des Epizooties* 15(2): 603-632.

<sup>6</sup> S.C. MacDiarmid & H.J. Pharo. 2003 Risk analysis: assessment, management and communication. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2003, 22(2): 397-408.

### **Quién no debería realizar una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre**

Toda evaluación del riesgo debe realizarse con la mayor objetividad posible. Sin embargo, rara vez una evaluación del riesgo puede ser completamente objetiva y casi todas ellas encierran aspectos subjetivos, tales como juicios, asunciones, atribución de mayor o menor importancia a ciertos elementos, etc.

Por ello, para minimizar cualquier sesgo que la subjetividad pudiera introducir en la evaluación del riesgo, deberán respetarse dos parámetros:

1. ***Evaluación independiente.*** El evaluador o el equipo evaluador del riesgo deberán realizar su trabajo independientemente, ajenos a la influencia directa de las principales partes interesadas en la cuestión sobre la que se esté realizando la evaluación del riesgo sanitario. En particular, deberán ser independientes de la o las organizaciones a las que se destine la evaluación, que, la mayor parte de las veces, serán entes gubernamentales de gestión, responsables de tomar decisiones sobre una propuesta de traslado de fauna silvestre u otra actividad relacionada con los animales silvestres. Una vez esclarecidos y acordados los detalles de la tarea o cuestión con las partes interesadas, incluidos los responsables de tomar decisiones y los gestores gubernamentales, el equipo evaluador del riesgo deberá llevar a cabo su trabajo de forma aislada. El evaluador o el equipo evaluador del riesgo no deberán tener más interés en el resultado de la evaluación que el que este sea lo más completo y objetivo posible, y deberán ser totalmente transparentes en su valoración.

Se desprende de lo anterior que las principales partes interesadas en la cuestión sobre la que está llevándose a cabo la evaluación del riesgo no deberán participar en la evaluación del riesgo en sí. El personal de gestión del gobierno, los propietarios de animales, las empresas, los grupos de conservación de la naturaleza y todos aquellos que tengan un interés particular en el resultado de la evaluación del riesgo no deberán participar en ella. Las partes interesadas deberán intervenir para definir exactamente qué tarea se pide, aclarar todos los detalles de dicha tarea y acordar qué consecuencias se considerarán y cuáles no en la evaluación del riesgo, de modo que esta aborde la verdadera cuestión y no pase por alto puntos importantes.

2. ***Transparencia.*** La transparencia significa que no se esconderá nada de la evaluación final del riesgo a las partes interesadas. Toda la información empleada, las consecuencias consideradas y no consideradas, la forma en que se valoró la información disponible y se utilizó para sacar conclusiones, así como la incertidumbre relativa a cualquier aspecto de la evaluación, deberán plasmarse en un informe legible e inteligible, que se pondrá a disposición de todas las personas a las que atañe. Una evaluación del riesgo debe quedar abierta a la revisión, al debate y al cuestionamiento de todas y cada una de las partes interesadas. Aunque puede que en cuanto esté terminada una evaluación del riesgo se tome una decisión basándose en ella, toda evaluación del riesgo deberá considerarse igualmente como la versión más reciente de un documento hasta esa fecha, que puede cambiar con el tiempo tanto si surge información nueva o diferente como si se someten a consideración otros enfoques de evaluación de la información disponible.

## **Qué hacer y cómo – Proceso de evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre**

Seguidamente, se ofrece un conjunto de directrices sobre la forma de llevar a cabo una evaluación del riesgo sanitario para el traslado típico de un grupo de animales silvestres, capturados en un lugar, transportados y liberados en una ubicación nueva y distante. Aunque estas directrices están pensadas para el caso de un traslado, pueden adaptarse para evaluar los riesgos sanitarios en fauna silvestre en multitud de actividades o escenarios diferentes.

Las presentes directrices se basan en las [directrices OIE-CCWHC](#)<sup>7</sup>, consultables en línea, que, a su vez, siguen el proceso básico esbozado por los Códigos Sanitarios de la OIE. También se han inspirado en las ideas generales del informe de 2011 del Council of Canadian Academies' Expert Panel on Approaches to Animal Health Risk Assessment.<sup>8</sup> Las directrices publicadas recientemente de forma conjunta por la OIE y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ofrecen una información similar sobre la forma de proceder, además de una nutrida consideración del contexto y un catálogo de herramientas cuantitativas.<sup>9</sup>

## Evaluación del riesgo sanitario en los traslados de animales silvestres

### Qué se considera riesgo

Comúnmente, la palabra “riesgo” se emplea en el mismo sentido que “probabilidad” o “posibilidad” de que algo malo ocurra. Sin embargo, cuando se utiliza en el contexto de la “evaluación del riesgo” o del “análisis del riesgo”, este término tiene un significado muy específico:

Riesgo: combinación de la *probabilidad* de que se produzca un evento y la *magnitud* de sus consecuencias.

En el contexto de la evaluación del riesgo sanitario, los “eventos” de interés consisten en peligros sanitarios de varias índoles. Todos los traslados de fauna silvestre y numerosas otras actividades relacionadas con los animales silvestres, sus partes o sus productos encierran posibles peligros sanitarios.

Las dos principales categorías de peligros sanitarios en los traslados de fauna silvestre son que:

- los animales trasladados lleven agentes patógenos nuevos al ecosistema de destino que resulten nocivos para este;
- los animales trasladados encuentren agentes patógenos nuevos para ellos en el ecosistema de destino que les resulten perjudiciales.

Las evaluaciones del riesgo sanitario suelen efectuarse antes del traslado propuesto de animales silvestres a fin de determinar:

- a) si existen o no dichos riesgos y cuál es la probabilidad de que cada uno de ellos se materialice;
- b) la magnitud de las posibles consecuencias en caso de que se materialicen los riesgos.

Los resultados de la evaluación del riesgo sanitario podrán tenerse en cuenta en la decisión final de proceder o no al traslado. Si se decide llevar a cabo la operación pese a haberse identificado riesgos significativos, la evaluación del riesgo realizada podrá guiar los esfuerzos que cabe desplegar para reducir dicho riesgo.

### Informe de evaluación del riesgo

El producto de toda evaluación del riesgo consiste en un informe escrito pormenorizado que documenta todas las etapas seguidas, la información considerada, la forma de valorar dicha información para sacar conclusiones sobre los riesgos sanitarios y el nivel de incertidumbre de la evaluación.

<sup>7</sup> Disponibles en inglés en <[http://www.ccwhc.ca/wildlife\\_health\\_topics/risk\\_analysis/rskguidintro.php](http://www.ccwhc.ca/wildlife_health_topics/risk_analysis/rskguidintro.php)>.

<sup>8</sup> Council of Canadian Academies. 2011. Health Animals, Healthy Canada: The Expert Panel on Approaches to Animal Health Risk Assessment. Ottawa. 253 pp. Disponible en <<http://www.scienceadvice.ca/en/assessments/completed/animal-health.aspx>>.

<sup>9</sup> Jacob-Hoff et al (eds). 2013. Manual of Procedures for Wildlife Disease Risk Analysis. UICN y OIE, Paris y Gland. 240 pp.

## Etapas básicas de la evaluación del riesgo sanitario en los traslados de fauna silvestre

1. *Plan de traslado*

Deberá hacerse una descripción detallada y completa del traslado de los animales silvestres. Esto delimitará claramente la actividad para la cual se van a evaluar los riesgos sanitarios. Requiere consultar a quienes proponen el traslado y a terceros.
2. *Selección de las consecuencias que incluir en la evaluación del riesgo*

Los peligros sanitarios vinculados al traslado de fauna silvestre pueden tener numerosas consecuencias posibles. La mayoría de las evaluaciones del riesgo sanitario abordan solo un pequeño número de esas consecuencias. Resulta importante establecer desde el principio del proceso de evaluación del riesgo sanitario las consecuencias posibles que cabrá incluir en la evaluación y las que no, y declararlo explícitamente.
3. *Identificación de los peligros sanitarios y selección para su evaluación completa*
  - a. Deberá establecerse una lista exhaustiva e incluyente de todos los posibles peligros sanitarios. La mayoría de los peligros sanitarios de la lista serán agentes patógenos y enfermedades potencialmente problemáticos, pero también pueden incluir métodos de captura y manejo, así como otros problemas sanitarios. Esta etapa exige recopilar una gran cantidad de información. Si no se dispone de suficiente información, la evaluación del riesgo podrá detenerse o bien proseguirse con un elevado grado de incertidumbre.
  - b. De la lista completa de posibles peligros sanitarios, se desgajarán aquellos que parezcan más importantes para someterlos a un análisis más detenido. Con frecuencia, por cuestiones de tiempo y dinero, solo puede valorarse completamente un reducido conjunto de peligros y, por ello, estos deberán seleccionarse cuidadosamente a fin de que representen el abanico más amplio posible de resultados negativos.
4. *Evaluación del riesgo sanitario de cada uno de los peligros sanitarios seleccionados*
  - a. Se evaluará el riesgo para cada uno de los principales peligros seleccionados.
    - i. La probabilidad de que realmente se produzca el peligro sanitario en el plan de traslado.
    - ii. La magnitud de las consecuencias negativas en caso de materializarse el peligro.
5. *Evaluación del riesgo sanitario general y determinación de incertidumbre*
  - a. Combinando el resultado de la evaluación del riesgo inherente a cada uno de los principales peligros considerados individualmente, se obtiene una estimación del riesgo sanitario general.
  - b. Incertidumbre. En cualquier evaluación del riesgo, la ausencia de determinada información limitará la precisión de la valoración. Por ello, será necesario consignar por escrito los ámbitos importantes de incertidumbre que hayan afectado a la evaluación del riesgo a fin de dar una imagen completa de las fortalezas y las limitaciones de la evaluación.
6. *Peligros y riesgos suplementarios*
  - a. Puede que existan peligros y riesgos vinculados al traslado propuesto de animales que no tengan que ver con la salud, pero que resulte igualmente importante considerar en la decisión general. En la evaluación final del riesgo sanitario, deberá incluirse una declaración sobre dichos peligros.
7. *Reducción del riesgo*



- a. Quizá algunos de los riesgos sanitarios identificados puedan reducirse modificando ciertas partes del plan de traslado. Cuando sea posible, la evaluación final del riesgo sanitario deberá contener recomendaciones para reducir el riesgo.

A continuación, se describe más detalladamente cada una de las etapas del proceso de evaluación del riesgo enumeradas anteriormente.

### **Etapa 1. – Plan de traslado**

#### **Preparación de una descripción detallada del traslado que evaluar de animales silvestres**

La finalidad de esta etapa es definir claramente el tema de la evaluación del riesgo. Numerosos aspectos de la evaluación del riesgo sanitario dependen de los detalles de los procedimientos de traslado y, por lo tanto, no deberá procederse a una evaluación del riesgo sin conocer todos los pormenores del traslado propuesto. Esta etapa también permite perfilar de forma preliminar las clases de riesgos que pueden relacionarse con el traslado propuesto de animales silvestres, algo necesario para las siguientes etapas del proceso de evaluación del riesgo.

En la descripción del traslado, deberá constar lo siguiente:

#### **A. Descripción general**

- a. Objetivos del plan de traslado
  - i. ¿Por qué se emprende el traslado?
  - ii. ¿Qué metas u objetivos precisos persigue el traslado?
  - iii. ¿Quién propone este traslado de fauna silvestre?
- b. Animales
  - i. ¿Qué animales se trasladarán? Especies, número de animales, sexo, tamaño de los grupos que deberán trasladarse o manejarse juntos.
  - ii. Descripción de la o las poblaciones de origen de los animales y de la o las poblaciones en las que serán introducidos.
  - iii. ¿La especie trasladada es una especie rara, amenazada, en peligro o sujeta de cualquier forma a un programa de conservación? En caso afirmativo, cabrá explicar de qué modo el traslado se adecua a los programas de conservación.
  - iv. ¿El traslado invoca normas de la CITES?<sup>10</sup>
- c. Calendario del traslado
  - i. Fecha, estación, duración e información similar.
- d. Ecosistemas de origen y de destino
  - i. ¿De dónde vendrán los animales, a qué lugar se llevarán y dónde se liberarán? Definir los lugares geográficos precisos y los hábitats y ecosistemas tanto del lugar de origen como del lugar de destino. Destacar las similitudes y diferencias entre los ecosistemas de origen y de destino, incluidas las especies de animales presentes en cada uno.
  - ii. ¿Existen especies de animales o plantas raras, amenazadas, en peligro o de otro valor en el ecosistema de destino? En caso afirmativo, ¿qué efecto tendrá, en su caso, el traslado propuesto en esas especies o poblaciones?
- e. Métodos y protocolos veterinarios que seguir

---

<sup>10</sup> CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. < <http://www.cites.org/>>.

- i. Definir los procedimientos generales que se usarán para la captura, el manejo, la estancia en cautiverio (p. ej., cuarentena), la alimentación, los tratamientos y ensayos médicos, el transporte y la liberación en el ecosistema de destino.
- f. Abanico de posibles riesgos sanitarios
  - i. ¿Cuál es el abanico de posibles riesgos sanitarios que conlleva el traslado? ¿Qué clases de riesgos cabe asociar con este traslado, en categorías amplias y generales? Realizar una lista preliminar con todos los posibles riesgos o clases de riesgos para su posterior consideración (véase la etapa 3, *infra*).
- g. Riesgos ecológicos y económicos suplementarios
  - i. ¿Los propios animales que van a trasladarse suponen por sí mismos algún riesgo ecológico o económico para el ecosistema de destino? Enumerar para su posterior consideración cuestiones tales como las subespecies y otras cuestiones genéticas, la posibilidad de que los animales trasladados acarreen daños ecológicos al ecosistema de destino o compitan por los recursos con especies autóctonas, el equilibrio predadores-presas, las necesidades humanas y otras cuestiones conexas.
  - ii. ¿La retirada de los animales trasladados plantea riesgos ecológicos o económicos al ecosistema de origen? Enumerar para su posterior consideración cualquier probable impacto negativo en las poblaciones, la economía o los ecosistemas de origen.

## **B. Preparación de una descripción detallada de los procedimientos y métodos que se usarán en el plan de traslado**

Este paso exige que exista una planificación detallada de los procedimientos que pueden afectar acusadamente la evaluación del riesgo sanitario. La descripción deberá versar sobre los métodos y procedimientos que se usarán realmente, no sobre los métodos que serían deseables pero que, al final, no se emplearán por diversas razones. Los riesgos sanitarios pueden reducirse o amplificarse según los métodos elegidos. Además, la probabilidad de que el plan de traslado alcance sus metas y objetivos puede depender también en gran medida de los métodos y procedimientos concretos utilizados, lo que, a su vez, constituye un factor para ponderar los riesgos y beneficios relativos del traslado propuesto.

### *Captura de los animales*

¿Cómo se llevará a cabo? ¿Quién se encargará de realizarla, y con qué experiencia y pericia contará? ¿Qué índice de mortalidad se espera como consecuencia del procedimiento de captura? ¿Qué métodos alternativos se han considerado y por qué se ha elegido finalmente el método descrito?

### *Transporte de los animales*

¿Cómo se transportarán los animales durante el traslado? Será preciso detallar exactamente la duración, las instalaciones y los métodos de carga y descarga, el diseño de los vehículos de transporte e información similar para todos los medios de transporte usados.

### *Gestión de los animales en cautiverio*

La mayor parte de los planes de traslado requieren que los animales permanezcan en cautiverio durante cierto tiempo, que puede ir de varias horas a meses. ¿Dónde permanecerán los animales en cautiverio? Cabrá describir el entorno de las inmediaciones, incluida la presencia de otros animales; la instalación donde se alojarán; y el personal que trabajará con los animales, su experiencia y pericia. ¿Cómo se controlarán las enfermedades que los trabajadores podrían transmitir a los animales a su cargo? ¿Cuánto tiempo permanecerán los animales en cautiverio? Si se piensa mantener a los animales en más de una instalación, será preciso dar detalles para todas las instalaciones y la duración del cautiverio en cada una de ellas.

### *Alimentación*

En la mayoría de los planes de traslado, los animales deben recibir comida y agua. Será necesario pormenorizar qué alimentos y agua se emplearán, dónde se obtendrán, las cantidades necesarias y cómo

se procesarán antes de alimentar a los animales. ¿Qué método de alimentación se usará (colocación de piensos, etc.)? ¿Qué garantías hay de que el programa alimentario seleccionado sea el correcto?

#### *Procedimientos veterinarios*

Si no se piensa someter a los animales a cuarentena, cabrá explicar exhaustivamente por qué no existirá periodo de cuarentena entre la captura y la liberación.

Si los animales son sometidos a cuarentena, se expondrán la justificación y los objetivos de esta.

Se describirán las instalaciones de cuarentena y los procedimientos a los que se recurrirá para prevenir tanto la exposición de los animales a agentes etiológicos autóctonos como la liberación en el entorno local de aquellos agentes etiológicos de los que puedan ser portadores los animales en cuarentena. Cabrá explicitar igualmente todas las pruebas de detección de infección o enfermedad, y todos los tratamientos médicos, explicando por qué se aplica cada uno de ellos. ¿Quién tomará las muestras necesarias de los animales que haya que someter a prueba? ¿Quién llevará a cabo las pruebas e interpretará los resultados, y con qué pericia o experiencia contarán los responsables? ¿Qué pruebas se harán? ¿Dónde se harán? ¿Se conoce si la sensibilidad y la especificidad de las pruebas se adaptan a las especies de animales trasladados? Si los animales se excluyen del traslado o se incluyen en él a tenor de las pruebas de infección o enfermedad, ¿cómo se tomarán exactamente esas decisiones y quién las tomará? ¿Se someterán a prueba grupos de animales –que se incluirán en el plan de traslado o se excluirán de él como grupos– o los animales se analizarán y juzgarán de forma individual? En su caso, ¿qué procedimientos se usarán para mantener a los grupos de animales o a los ejemplares individuales separados durante el cautiverio y el transporte?

#### *Liberación*

¿Qué métodos o procedimientos se emplearán para introducir a los animales en el ecosistema de destino? ¿Se procederá a la liberación inmediatamente al llegar o se diferirá mediante un periodo de cautiverio en el lugar de liberación? ¿Por qué se ha elegido el método que se empleará? ¿Cuál ha sido el resultado de ese método cuando se ha recurrido a él en situaciones similares en otras partes?

¿Los métodos y procedimientos que vayan a usarse darán lugar a la liberación en el lugar de destino de un número suficiente de animales en un estado de salud lo bastante bueno como para alcanzar las metas y los objetivos del plan de traslado? En otras palabras, ¿qué probabilidad existe de lograr las metas y los objetivos? ¿La estimación de esta probabilidad está rodeada de significativa incertidumbre? ¿Puede reducirse de algún modo esa incertidumbre?

¿Cómo se medirán las metas y los objetivos del plan de traslado? Dicho de otro modo, ¿qué evaluaciones de la población, estudios de éxito reproductivo, etc., se efectuarán para determinar si el plan de traslado ha cosechado éxito o no?

### **C. Consulta con los directivos, los responsables de tomar decisiones y las partes interesadas del plan de traslado**

Es esencial averiguar lo que los directivos y los responsables de tomar decisiones de un plan de traslado necesitan realmente obtener de la evaluación del riesgo sanitario. A veces, antes de que se lance la evaluación del riesgo sanitario, ya se han tomado decisiones en la esfera política o se ha establecido un conjunto limitado de opciones de decisión para el traslado de fauna silvestre u otra actividad relacionada. Por ejemplo, puede que ya esté decidido que el traslado se llevará a cabo independientemente del resultado de la evaluación del riesgo sanitario y que, por lo tanto, el principal interés de la evaluación sea identificar los riesgos y proponer medios de minimizarlos. También puede haberse acotado ya que únicamente será de interés una sola enfermedad o un solo agente patógeno, por lo que la evaluación deberá servir para valorar exclusivamente los riesgos inherentes a ese agente patógeno. La consulta con los directivos y los responsables de tomar decisiones sirve para garantizar que la evaluación del riesgo sanitario se centre en las cuestiones reales en su verdadero contexto y que no resulte un ejercicio teórico que no sustente las decisiones prácticas que deben tomarse.

## Etapa 2. – Selección de las consecuencias que incluir en la evaluación del riesgo sanitario

Existen numerosas clases o categorías diferentes de consecuencias negativas que pueden derivarse de la aparición de peligros sanitarios para fauna silvestre a raíz de un traslado de animales silvestres u otros eventos.

### Categorías de consecuencias o posibles impactos negativos

#### Consecuencias para:

- Sanidad animal
- Bienestar animal
- Salud humana
- Economía
- Servicios ambientales y ecológicos
- Bienestar social, cultural y psicológico de los humanos
- Política y gobierno
- Seguridad nacional

En una evaluación del riesgo zoonosológico, rara vez se incluyen todas las categorías de consecuencias posibles; por lo general, solo se considera un pequeño subgrupo. Sin embargo, es esencial que las consecuencias que quepa incluir se identifiquen pronto en el proceso de evaluación del riesgo en consulta con todas las partes interesadas.<sup>11</sup>

Los protocolos de evaluación del riesgo zoonosológico que aplican numerosas organizaciones nacionales e internacionales no suelen prestar suficiente atención a la selección de las consecuencias. A menudo, simplemente se supone que las consecuencias que incluir son las que interesan a un organismo o grupo en particular, y se obvia la selección explícita de las consecuencias que incluir o excluir. Aunque esto puede resultar aceptable en una evaluación del riesgo emprendida en un contexto muy limitado, en los traslados y otras actividades de gestión de fauna silvestre participan a menudo numerosas partes interesadas con preferencias y valores dispares. Si al principio de una evaluación del riesgo no se acuerdan las consecuencias que deben incluirse y excluirse, es muy probable que se rechace la evaluación del riesgo una vez terminada porque no ha abordado importantes consecuencias potenciales. Por consiguiente, es fundamental que las consecuencias que quepa incluir en una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre se traten y se convengan al principio del proceso de evaluación del riesgo entre todas las partes interesadas, incluidos los directivos y los responsables de tomar decisiones que usarán el resultado de la evaluación.

*La selección de las consecuencias que deben considerarse en una evaluación del riesgo determinan el contenido, el alcance y la utilidad de dicha evaluación.<sup>11</sup>*

Las más de las veces, se decidirá que ciertas categorías de consecuencias se incluirán y otras no, lo que supone una clara orientación para el equipo evaluador a la hora de pasar a las siguientes etapas de la evaluación y un importante elemento para garantizar que la evaluación del riesgo trate las principales cuestiones para las que se ha emprendido. El capítulo cinco del informe sobre evaluación del riesgo

<sup>11</sup> Council of Canadian Academies. 2011. Health Animals, Healthy Canada: The Expert Panel on Approaches to Animal Health Risk Assessment. Ottawa. PP 88-103. Disponible en <http://www.scienceadvice.ca/en/assessments/completed/animal-health.aspx>.

zoosanitario del Council of Canadian Academies ofrece un panorama más completo de la selección de consecuencias en la evaluación del riesgo zoonosológico.<sup>12</sup>

### Partes interesadas

Las “partes interesadas” son todas aquellas personas y organizaciones que se verán afectadas de algún modo por los posibles peligros sanitarios relativos al traslado de fauna silvestre u otras actividades relacionadas con esta para los que quieren evaluarse los riesgos sanitarios. Las partes interesadas pueden verse afectadas directa (p. ej., el ganado de un criador muere por una enfermedad importada) o indirectamente (p. ej., pérdida de empleo cuando cierra un matadero) por los posibles peligros sanitarios.

Probablemente, las partes interesadas serán diferentes en cada traslado o actividad de fauna silvestre. Por ello, un valioso componente de cualquier evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre consiste en determinar quiénes son las partes interesadas y asociarlas a las etapas 1 y 2 del proceso de evaluación del riesgo (1. Plan de traslado; 2. Selección de las consecuencias que incluir en la evaluación del riesgo).

Las partes interesadas incluyen tanto a aquellos a quien beneficia la actividad relativa a fauna silvestre (los beneficiarios) como a quienes se ven perjudicados por el acontecimiento y los posibles peligros sanitarios conexos (los perjudicados, que soportan el riesgo).

Posibles <u>PARTES INTERESADAS</u> en traslados de animales silvestres	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instancias gubernamentales (de origen y de destino)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fauna silvestre y pesca</li> <li>○ Servicios veterinarios/agricultura</li> <li>○ Salud</li> <li>○ Medio ambiente</li> <li>○ Comercio internacional</li> <li>○ Servicios fronterizos</li> <li>○ Pueblos indígenas</li> </ul> </li> <li>▪ Entorno de origen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunidades locales (valor de la fauna silvestre)</li> <li>○ Negocios locales</li> <li>○ Propietarios de tierras locales</li> </ul> </li> <li>▪ Entorno de destino                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunidades locales (valor de la fauna silvestre)</li> <li>○ Negocios locales</li> <li>○ Propietarios de tierras locales</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupos no gubernamentales (nacionales, internacionales)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conservación de la naturaleza</li> <li>○ Caza/recolecta</li> <li>○ Herencia e historia</li> <li>○ Servicio forestal</li> <li>○ Pesca</li> <li>○ Minería</li> <li>○ Otras industrias</li> </ul> </li> <li>▪ Organizaciones internacionales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna)</li> <li>○ OIE (Organización Mundial de la Sanidad Animal)</li> <li>○ FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)</li> <li>○ WHO (Organización Mundial de la Salud)</li> <li>○ UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)</li> </ul> </li> </ul>

<sup>12</sup> Council of Canadian Academies. 2011. Health Animals, Healthy Canada: The Expert Panel on Approaches to Animal Health Risk Assessment. Ottawa. PP 88-103. Disponible en <http://www.scienceadvice.ca/en/assessments/completed/animal-health.aspx>.

### Etapa 3. – Identificación de los peligros sanitarios<sup>13</sup>

#### *Identificación de los posibles peligros sanitarios del traslado propuesto de animales*

Esta etapa implica establecer en primer lugar una lista completa e incluyente de todos los peligros sanitarios imaginables que pueda conllevar el traslado propuesto. Tras ello, deberá realizarse una valoración preliminar de la lista de peligros y seleccionarse un pequeño número de peligros potencialmente relevantes para proceder a un análisis detallado de los riesgos que entrañan. En esta etapa, se procede además a identificar las fuentes de información sobre peligros sanitarios y cuestiones conexas, y a calibrar si existe o no suficiente información para posibilitar la evaluación del riesgo sanitario.

Uno de los principales problemas de toda evaluación del riesgo consiste en hallar la información necesaria para identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos que encierran.

#### **A. Identificación de los peligros**

- a. Establecer una lista exhaustiva e incluyente de todos los agentes infecciosos y enfermedades de los que puedan ser portadores los animales que vayan a trasladarse (agentes infecciosos y enfermedades presentes en el ecosistema de origen):
  - i. Agentes patógenos y enfermedades de la lista de la OIE que:
    1. existan en el ecosistema de origen
    2. y de los que las especies que vayan a trasladarse puedan ser portadoras.
  - ii. Otros agentes etiológicos que:
    1. puedan causar enfermedad en las especies que vayan a trasladarse
    2. o puedan causar enfermedad en las especies del ecosistema de destino.
- b. Establecer una lista exhaustiva e incluyente de todos los agentes infecciosos y enfermedades del ecosistema de destino a los que puedan ser susceptibles los animales que vayan a trasladarse.
  - i. Incluir cualesquiera enfermedades de fauna silvestre, animales domésticos o personas del ecosistema de destino que puedan afectar a las especies que vayan a trasladarse.
- c. Enumerar las especies animales del ecosistema de destino que puedan compartir agentes infecciosos o enfermedades con las especies que vayan a trasladarse.
- d. Enumerar todos los preparados médico-biológicos vivos, tales como virus de vacunas vivas, a las que vaya a exponerse a los animales que vayan a trasladarse y que puedan llevar al entorno de destino.
- e. Enumerar las prácticas agrícolas, silvícolas o medioambientales del ecosistema de destino, tales como el uso de pesticidas tóxicos en cultivos o el control de vectores de enfermedades de las personas y los animales, que puedan afectar a la sanidad de los animales que vayan a trasladarse y a liberarse en el ecosistema de destino.
- f. Definir los requisitos nutricionales y de hábitat básicos de los animales que vayan a trasladarse, y documentar si el ecosistema de destino será capaz o no de proporcionarles una nutrición adecuada y responder a necesidades conexas una vez liberados en él.
- g. Evaluar los servicios veterinarios, los programas de vigilancia y control de las enfermedades de los animales, los servicios en materia de fauna silvestre, y la información sobre la vigilancia y el censo de poblaciones del entorno y del territorio tanto de origen como de

---

<sup>13</sup> A efectos del presente manual, se considera “peligro sanitario” cualquier organismo infeccioso, sustancia tóxica, problema nutricional o cualquier otro evento o agente que pueda tener un impacto negativo en la salud humana o la sanidad animal. La mayoría de los ejemplos ofrecidos en este manual son peligros sanitarios por agentes patógenos infecciosos.

destino. Determinar si todo ello es suficiente para aportar la información necesaria para la evaluación del riesgo y funcionar según lo especificado en el plan de traslado. (Las directrices de evaluación de los servicios veterinarios figuran en los *Códigos Sanitarios para los Animales* de la OIE).

## B. Valoración preliminar de los posibles peligros sanitarios identificados

- a. ¿La información disponible es suficiente para proceder a la evaluación del riesgo?  
¿Ha sido posible establecer listas fiables e incluyentes de posibles peligros sanitarios e información biológica conexas, como se ha esbozado antes?
  - i. En caso negativo, cabrá barajar la posibilidad de abandonar el plan de traslado hasta que se recopile suficiente información.
    1. Otra opción es reconocer que, de llevarse a cabo el traslado, este se realizará sin evaluación de los riesgos vinculados a las enfermedades, e interrumpir el proceso de evaluación del riesgo.
  - ii. En caso afirmativo, podrá procederse a la evaluación del riesgo sanitario.
- b. Habrá que hacer hincapié en los agentes infecciosos o enfermedades que:
  - i. Los animales que vayan a trasladarse puedan llevar del ecosistema de origen al ecosistema de destino  
**Y** puedan infectar o causar enfermedades en una o más especies de animales silvestres o domésticos o en los seres humanos del ecosistema de destino, incluso en los propios animales trasladados  
**Y** puedan tener significativas consecuencias si se introducen en el ecosistema de destino.

Este criterio otorga particular importancia a los agentes infecciosos o enfermedades presentes en el ecosistema de origen y ausentes del ecosistema de destino.

- ii. Estén presentes en el ecosistema de destino  
**Y** puedan perjudicar seriamente a los animales que vayan a trasladarse.

Tras revisar el subconjunto de peligros sanitarios seleccionado de este modo, podrá procederse a estimar el riesgo inherente a cada uno de ellos o bien elegir un grupo más pequeño de peligros sanitarios que representen los peligros más acuciantes y estimar el riesgo inherente a cada uno de ellos.

## Etapa 4. – Evaluación de los riesgos sanitarios

### *Estimación del riesgo de cada uno de los peligros sanitarios seleccionados*

Deberá estimarse el riesgo de cada uno de los peligros sanitarios seleccionados en la etapa 3 para seguir siendo analizados.

Estos dos componentes pueden estimarse en ocasiones en términos o valores numéricos. No obstante, la mayoría de las veces, no será posible el cálculo numérico y la estimación del riesgo sanitario en fauna silvestre será cualitativa (alta, mediana, baja, etc.).

**En los traslados de animales silvestres en los que los peligros sanitarios sean organismos infecciosos, deberá considerarse el riesgo de dos clases diferentes de problemas sanitarios:**

### **Existen dos componentes del riesgo**

- La probabilidad de que se produzca el evento peligroso y
- La magnitud de las consecuencias o del perjuicio en caso de producirse dicho evento.

**Riesgo A:** *probabilidad* de que los **animales trasladados lleven enfermedades o agentes infecciosos** al ecosistema de destino y *magnitud* del perjuicio en caso de que eso se produzca.

**Riesgo B:** *probabilidad* de que los **animales trasladados se vean expuestos a peligros sanitarios en el ecosistema de destino** y *magnitud* del perjuicio en caso de que eso se produzca, incluido el daño infligido a las metas y los objetivos del propio plan de traslado.

**A. Estimación del riesgo dimanante de agentes patógenos que puedan introducirse en el ecosistema de destino**

**a. Estimar la probabilidad de que lleguen agentes patógenos al ecosistema de destino**

(Esta estimación se conoce como “evaluación del riesgo de introducción” en los Códigos Sanitarios para los Animales de la OIE y como “evaluación del riesgo de difusión” en las directrices de la UICN).

Para apreciar esta probabilidad del peligro sanitario considerado, el analista deberá considerar al menos los siguientes factores y la forma en que cada uno de ellos puede influir en la probabilidad de que las especies susceptibles (animales silvestres o domésticos, y seres humanos) del ecosistema de destino queden expuestas al agente patógeno en cuestión:

- i. naturaleza del agente etiológico,
- ii. variedad y distribución previstas de los animales liberados,
- iii. presencia de vectores potenciales del agente patógeno,
- iv. calendario de traslado y liberación,
- v. hospedadores primarios, secundarios e intermedios del agente etiológico en el ecosistema de destino: número, variedad y distribución,
- vi. población y distribución de seres humanos y de animales en el ecosistema de destino,
- vii. modo de transmisión del agente patógeno,
- viii. costumbres y prácticas culturales pertinentes en el ecosistema de destino,
- ix. legislación zoonosanitaria y su cumplimiento,
- x. factores bióticos y abióticos que afecten a la supervivencia del agente patógeno.

<b>Directrices</b>	
Estimación y calificación cualitativa de la probabilidad de que un agente patógeno se introduzca en el ecosistema de destino junto con los animales trasladados.	
<b>Calificación = Insignificante</b>	La probabilidad de introducción es extremadamente baja o insignificante dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Baja</b>	La probabilidad de introducción es baja, pero claramente posible dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Mediana</b>	La introducción es probable dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Alta</b>	La introducción es muy probable o segura dada la combinación de factores enumerados anteriormente.



**b. Estimar la probabilidad de que las especies susceptibles del ecosistema de destino se vean expuestas al agente patógeno**

(Esta estimación se conoce como “evaluación de la exposición” tanto en los Códigos Sanitarios para los Animales de la OIE como en las directrices de la UICN).

Para apreciar esta probabilidad del peligro sanitario considerado, el analista deberá considerar al menos los siguientes factores y la forma en que cada uno de ellos puede influir en la probabilidad de que las especies susceptibles (animales silvestres o domésticos, y seres humanos) del ecosistema de destino queden expuestas al agente patógeno en cuestión:

- i. naturaleza del agente etiológico,
- ii. número reproductivo básico ( $R_0$ ) previsto del agente patógeno,
- iii. variedad y distribución previstas de los animales liberados,
- iv. presencia de vectores potenciales del agente patógeno,
- v. calendario de traslado y liberación,
- vi. hospedadores primarios, secundarios e intermedios del agente etiológico en el ecosistema de destino: número, variedad y distribución,
- vii. población y distribución de seres humanos y de animales en el ecosistema de destino,
- viii. modo de transmisión del agente patógeno,
- ix. costumbres y prácticas culturales pertinentes en el ecosistema de destino,
- x. legislación zoonosológica y su cumplimiento,
- xi. factores bióticos y abióticos que afecten a la supervivencia del agente patógeno.

<b>Directrices</b>	
Estimación y calificación cualitativa de la probabilidad de que las especies susceptibles del ecosistema de destino se vean expuestas al agente patógeno.	
<b>Calificación = Insignificante</b>	La probabilidad de exposición de los hospedadores susceptibles es extremadamente baja o insignificante dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Baja</b>	La probabilidad de exposición de los hospedadores susceptibles es baja, pero claramente posible dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Mediana</b>	La exposición de los hospedadores susceptibles es probable dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Alta</b>	La exposición de los hospedadores susceptibles es muy probable o segura dada la combinación de factores enumerados anteriormente.

**c. Estimar la *magnitud de las consecuencias negativas* en caso de que los animales trasladados introduzcan el agente patógeno en cuestión en el ecosistema de destino y este infecte a especies susceptibles en dicho ecosistema**

Los factores que considerar serán diferentes para cada una de las categorías de consecuencias que se hayan incluido en la evaluación del riesgo sanitario. El enfoque de calificación dado en las anteriores tablas puede adaptarse a cada una de las categorías de consecuencias que quepa considerar.

Por ejemplo, si la consecuencia en cuestión es la repercusión negativa en los animales silvestres del ecosistema de destino de una infección causada por un agente patógeno introducido en dicho ecosistema por los animales trasladados, el analista deberá tener en cuenta por lo menos los siguientes factores:

- i. variedad y número de los hospedadores susceptibles potenciales (fauna silvestre, animales domésticos, seres humanos),
  - ii. naturaleza y gravedad de la enfermedad causada en cada especie hospedadora susceptible,
  - iii. índices de morbilidad y mortalidad por especie, por edad,
  - iv. efecto en la longevidad, reproducción y susceptibilidad a la predación de los hospedadores.
- d. Estimar la magnitud de las consecuencias incluidas en la evaluación del riesgo (etapa 2) en el conjunto del ecosistema de destino (El siguiente ejemplo considera consecuencias ecológicas generales, pero puede adaptarse para incorporar otras consecuencias)**

Para apreciar la magnitud de las consecuencias ecológicas, el analista deberá considerar al menos los siguientes factores:

- i. impacto en la biodiversidad,
- ii. impacto en el ciclo material, el flujo energético, la población de animales y plantas y la dinámica de la comunidad, las relaciones predadores-presas, la fertilidad y la retención del suelo, los ciclos y la retención del agua, la retención del carbón, la producción de oxígeno,
- iii. impacto en especies en peligro o amenazadas,
- iv. impacto de cualquier esfuerzo de mitigación que pudiera emprenderse si el agente patógeno se introdujera en el ecosistema de destino.

**B. Estimación del riesgo dimanante de que los animales trasladados se vean expuestos a los agentes patógenos presentes en el ecosistema de destino**

**El éxito del plan de traslado dependerá de este resultado.** Si la probabilidad es alta, puede que no se alcancen los objetivos del plan.

Este resultado no se contempla en los Códigos Sanitarios para los Animales de la OIE porque estos, por acuerdo de los Países Miembros de la OIE, consideran únicamente los riesgos sanitarios para el país importador. Sin embargo, los animales silvestres suelen desplazarse por motivos de conservación en el marco de programas de asociación entre países, en los que los países de origen y de destino a menudo comparten el costo del traslado o este es asumido por un tercero. Por lo tanto, los peligros sanitarios del ecosistema de destino que puedan afectar a los animales que allí se trasladen son importantes para todas las partes.

Los peligros sanitarios que los animales trasladados pueden encontrar en el ecosistema de destino deberán identificarse durante la etapa 3 (Identificación de los riesgos sanitarios), y el riesgo inherente a los más importantes de esos peligros deberá evaluarse como se indica seguidamente.

**a. Estimar la probabilidad de que los animales trasladados se vean expuestos a peligros sanitarios del ecosistema de destino**

Para realizar esta estimación, el analista deberá considerar al menos los siguientes factores:

- i. prevalencia del agente patógeno u otro peligro en las diversas poblaciones hospedadoras del ecosistema de destino,
- ii. número, densidad y distribución estacional de las especies hospedadoras del ecosistema de destino,
- iii. modo de transmisión del agente patógeno,
- iv. presencia y biología poblacional de vectores y hospedadores intermedios,
- v. previsiones de comportamiento, número, densidad y distribución estacional de los animales trasladados y su progenie en el tiempo,
- vi. situación de inmunidad de los animales trasladados,
- vii. calendario y duración del plan de traslado y liberación,
- viii. eficacia de todo procedimiento adoptado para reducir la probabilidad de exposición,
- ix. cuando se trate de peligros sanitarios no infecciosos:
  1. naturaleza, número, densidad y distribución de predadores, cazadores, peligros físicos tales como autopistas, sustancias venenosas (plantas, botulismo, pesticidas, contaminantes) y familiarización previa de los animales trasladados con dichos peligros,
  2. presencia y abundancia de especies de presas alternativas para grandes predadores potenciales durante todo el año.

<b>Directrices</b>	
Estimación y calificación cualitativa de la probabilidad de que los animales trasladados se vean expuestos al peligro sanitario en cuestión del ecosistema de destino.	
<b>Calificación = Insignificante</b>	La probabilidad de que los animales trasladados se vean expuestos al peligro sanitario en cuestión del ecosistema de destino es extremadamente baja o insignificante dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Baja</b>	La probabilidad de exposición es baja, pero claramente posible dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Mediana</b>	La exposición es probable dada la combinación de factores enumerados anteriormente.
<b>Calificación = Alta</b>	La exposición es muy probable o segura dada la combinación de factores enumerados anteriormente.

**b. Estimar la magnitud de las consecuencias negativas (etapa 2) en caso de que los animales trasladados se vean expuestos al peligro sanitario en cuestión**

Las repercusiones más preocupantes son las posibles consecuencias negativas sobre las metas y los objetivos del plan de traslado. Para estimar la magnitud de esas consecuencias, el analista deberá considerar al menos los siguientes factores:

- i. naturaleza y gravedad del peligro sanitario en cuestión para las especies trasladadas,
- ii. índices de morbilidad y mortalidad debidas al peligro sanitario,
- iii. número reproductivo básico ( $R_0$ ) previsto del agente patógeno en ese caso,
- iv. impacto sobre la longevidad, la reproducción, la susceptibilidad a la predación, y la supervivencia, mantenimiento o crecimiento generales de la población trasladada,
- v. duración de las consecuencias negativas sobre la sanidad y la supervivencia de los animales trasladados,

- vi. costo del plan de traslado,
- vii. lucro cesante si el traslado fracasa parcial o completamente,
- viii. costo de cualquier esfuerzo de mitigación que pudiera emprenderse, tal y como la recaptura o el tratamiento,
- ix. costo ecológico para el ecosistema de origen de la retirada de los animales que vayan a trasladarse,
- x. metas y objetivos del plan de traslado que no se cumplirán debido al peligro sanitario en cuestión (si el supuesto no se halla cubierto por los factores anteriores).

<b>Directrices</b>	
Estimación y calificación cualitativa de las consecuencias ecológicas o económicas de la exposición al peligro sanitario en cuestión.	
<b>Calificación = Insignificante</b>	Poco o ningún impacto en las metas y los objetivos del plan de traslado, o poco o ningún perjuicio ecológico o económico.
<b>Calificación = Baja</b>	Impacto menor en las metas y los objetivos del plan de traslado, o perjuicio ecológico o económico menor.
<b>Calificación = Mediana</b>	Impacto moderado en las metas y los objetivos del plan de traslado, o perjuicio ecológico o económico moderado.
<b>Calificación = Alta</b>	Impacto serio en las metas y los objetivos del plan de traslado, o perjuicio ecológico o económico serio.

### C. Declaración de riesgo para cada peligro sanitario individual

Al término del análisis de cada peligro sanitario, deberá consignarse por escrito el riesgo que se le asocia. Para ello, el evaluador del riesgo deberá sopesar todas las pruebas y decidir si el riesgo es insignificante, bajo, mediano o alto. Deberá explicar su juicio en una declaración clara.

No existen fórmulas para sopesar la información sobre la probabilidad de que se dé el peligro sanitario o la magnitud de las consecuencias en caso de producirse, ni para decidir qué nivel de riesgo atribuir al peligro sanitario. Si se estima que tanto la probabilidad como la magnitud son “medianas”, entonces será probable que el riesgo pueda calificarse de igual modo. Sin embargo, puede que la probabilidad de aparición de un peligro sanitario sea baja, pero la magnitud de las consecuencias resulte alta; en función de los detalles de la situación considerada, puede que el evaluador concluya que el riesgo inherente a ese peligro sanitario es alto (si las consecuencias superan a la probabilidad), bajo (si la probabilidad supera a las consecuencias) o mediano (si la probabilidad y las consecuencias tienen igual peso).

El proceso de estimación del riesgo A y del riesgo B se repetirá para cada peligro sanitario seleccionado para un análisis detallado hasta que se hayan valorado todos los peligros seleccionados con este fin.

El evaluador o el equipo evaluador deberán emitir su juicio y escribir una declaración clara sobre el nivel de riesgo y la justificación de la conclusión.

## Etapa 5. – Evaluación del riesgo sanitario general

### *Redacción de una declaración sobre el riesgo general que comportan los posibles peligros sanitarios*

Esta etapa del proceso de evaluación del riesgo consta de dos partes:

#### **A. Redacción de una declaración concisa que resuma los riesgos estimados para cada uno de los peligros sanitarios analizados individualmente y, acto seguido, evaluación del riesgo general que entrañan todos los peligros sanitarios analizados considerados conjuntamente**

El analista deberá establecer el riesgo sanitario general que comporta el traslado de fauna silvestre u otro acontecimiento relacionado con animales silvestres:

**"El riesgo sanitario inherente a este traslado de fauna silvestre es**  
 \_\_\_\_\_"  
 (insignificante, bajo, mediano, alto)

El evaluador o el equipo evaluador deberán emitir su juicio y escribir una declaración clara que explique, de forma resumida, las razones de esta calificación del riesgo.

Aunque esta calificación general podrá contener estimaciones numéricas del riesgo cuando estas estén disponibles, puede procederse a una calificación cualitativa general de todos los riesgos estimados siguiendo las siguientes directrices:

<b>Directrices</b>	
Estimación y calificación del riesgo sanitario general en los traslados de animales silvestres.	
<b>Calificación = Insignificante</b>	La probabilidad de cualquier impacto negativo dimanante de los peligros sanitarios es insignificante o la magnitud del impacto, en caso de materializarse esos peligros, es insignificante, o ambos son insignificantes.
<b>Calificación = Baja</b>	Un impacto negativo significativo dimanante de los peligros sanitarios es improbable, pero claramente posible.
<b>Calificación = Mediana</b>	Un impacto negativo significativo dimanante de los peligros sanitarios es probable o la magnitud del impacto negativo podría ser alta.
<b>Calificación = Alta</b>	Un impacto negativo significativo dimanante de los peligros sanitarios es muy probable o seguro, o la magnitud del impacto negativo será muy alta.

#### **B. Resumen de las fuentes de incertidumbre y de su envergadura en esa estimación del riesgo**

Es esencial acompañar la evaluación del riesgo general de una declaración sobre las principales incertidumbres que el analista haya encontrado al efectuar la evaluación del riesgo. Esto garantizará la transparencia, como lo prevén los *Códigos Sanitarios para los Animales* de la OIE, y permitirá que en el futuro pueda llevarse a cabo una evaluación del riesgo mejor en caso de disiparse algunas de las incertidumbres.

El analista deberá suministrar una declaración concisa sobre la adecuación de la información que estaba disponible y que se empleó para la evaluación del riesgo sanitario. La declaración deberá identificar

cualquier información contradictoria y la forma en que la contradicción ha afectado a la evaluación del riesgo general, así como las principales áreas de incertidumbre de la evaluación.

## Etapa 6. – Peligros y riesgos suplementarios

### *Redacción de una declaración sobre los peligros y riesgos suplementarios*

Puede que existan peligros y riesgos vinculados al traslado propuesto de animales que no tengan que ver con la salud, pero que resulte igualmente importante considerar en la decisión general y que se presenten ante el analista durante la evaluación del riesgo sanitario. En la evaluación final del riesgo sanitario, deberá incluirse una declaración sobre dichos peligros. La finalidad de esta etapa es llamar la atención sobre cuestiones de importancia relacionadas con el traslado de fauna silvestre que quedan fuera del ámbito de la evaluación de los riesgos sanitarios. En caso necesario, los analistas podrán considerar esas cuestiones más detenidamente con los conocimientos y antecedentes necesarios. He aquí dos ejemplos de riesgos no sanitarios que podrían surgir:

#### **A. Peligros ecológicos y económicos para el ecosistema de destino dimanantes de la presencia de los propios animales trasladados**

¿Los animales trasladados pueden alterar el ecosistema de destino de modo sustancial? ¿Alterarán el acervo genético de forma indeseable? ¿Competirán con otras especies y afectarán a sus poblaciones? ¿Alterarán la vegetación? ¿El crecimiento de su población será controlado mediante procesos ecológicos como la predación o el suministro de alimento? ¿Estos posibles cambios ecológicos tendrán una significativa repercusión en las prácticas culturales o las economías humanas?

#### **B. Peligros ecológicos y económicos para el ecosistema de origen dimanantes de la retirada de los animales que vayan a trasladarse**

¿El ecosistema de **origen** padecerá serias consecuencias dimanantes de la retirada de los animales que vayan a trasladarse? ¿Esta retirada afectará a poblaciones del ecosistema de origen, alterará los patrones de predación, la vegetación o el acervo genético, o perjudicará las prácticas culturales o las economías humanas?

## Etapa 7. – Reducción del riesgo

### *Recomendaciones para reducir el riesgo sanitario*

Es posible que algunos de los riesgos sanitarios identificados durante el proceso de evaluación puedan reducirse cambiando los procedimientos del plan de traslado propuesto. La elección de los ecosistemas de origen y de destino, la captura, el manejo, el transporte, los procedimientos de cuarentena y liberación, los procedimientos veterinarios –tales como las pruebas de detección de agentes patógenos, los tratamientos terapéuticos o las medidas preventivas como las vacunas–, el número de animales, el tamaño de los grupos de animales y otros tantos aspectos pueden modificarse para alterar los riesgos sanitarios u otros riesgos que se hayan identificado.

Siempre que sea posible, el analista deberá emitir recomendaciones para reducir el riesgo, y deberá volverse a estimar el riesgo de los correspondientes peligros en las condiciones que preconizan dichas recomendaciones.

Esta etapa constituye, a veces, el componente más importante de la evaluación del riesgo sanitario. Cuando los responsables de tomar decisiones optan por proceder a un traslado de animales y aceptan el nivel de riesgo sanitario identificado en la evaluación, a menudo piden también que se tomen todas las medidas necesarias para reducir los riesgos sanitarios que comporta el traslado. Por lo tanto, deberá prestarse gran atención a esta etapa de la evaluación.

Deberá declararse de manera concisa el grado en el que los riesgos sanitarios individuales y el riesgo general pueda reducirse con el uso de los procedimientos recomendados.

## Análisis del riesgo y toma de decisiones

La decisión de proceder o no al traslado propuesto de animales, o de cambiar los procedimientos presentados, se basará en la evaluación del riesgo sanitario formal, pero también en otros factores. La percepción de la importancia relativa de los riesgos y beneficios del traslado propuesto dependerá de factores sociales, económicos y políticos tanto como de la propia evaluación del riesgo sanitario formal. La evaluación del riesgo sanitario deberá ofrecer una estimación adecuada, transparente y científicamente válida de los riesgos sanitarios que comporte el traslado, de forma que estos puedan tenerse debidamente en cuenta en los procesos de toma de decisiones y otros procesos de regulación.

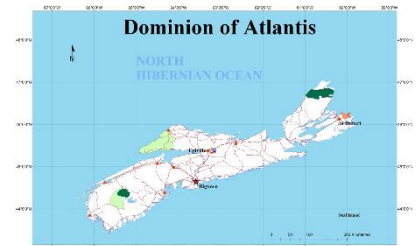
La toma de decisiones y la aplicación de las decisiones adoptadas se conocen comúnmente como “gestión del riesgo” y “comunicación del riesgo”, temas tratados en el *Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OIE.

# Evaluación del riesgo sanitario – Simulación en pequeños grupos

Se trabajará en pequeños grupos para realizar una evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre siguiendo el proceso esbozado anteriormente en el manual.

## Contexto – Bisontes para Atlantis<sup>14</sup>

En primavera de 2008, una turista que exploraba la playa a los pies de los altos acantilados de las Islas Mallotus, a lo largo de la costa sureste de la isla principal del *Dominio de Atlantis*, descubrió lo que pensó que era un cráneo de vaca, profundamente enterrado en los sedimentos del suelo. El cráneo se extrajo de tierra, y un historiador local determinó que se trataba de un cráneo de bisonte americano, lo que demostraba, se dijo, que antaño el bisonte fue un animal silvestre nativo de esta aislada nación isleña.



El hallazgo despertó gran interés y generó un movimiento popular a favor de la reimplantación del bisonte en el *Dominio de Atlantis*. La ONG Asociación Internacional para la Conservación del Bisonte hizo suya la causa. Durante las elecciones nacionales de 2011, el partido finalmente ganador convirtió la reintroducción del bisonte en uno de los pilares de su campaña electoral y, una vez en el poder, encargó al Ministerio de Turismo elaborar un plan de reintroducción del bisonte, que debía estar listo para aprobación y aplicación hacia 2015. El Ministerio de Turismo ha propuesto el plan de reintroducción que se presenta a continuación.

### Plan de Reintroducción del Bisonte del Ministerio de Turismo

#### Objetivo del Plan de Reintroducción del Bisonte:

Establecer una manada de al menos 400 bisontes americanos (subespecies del bisonte de llanura) en las Islas Mallotus del Dominio de Atlantis:

- los bisontes deberán estar exentos de todos los agentes patógenos de la lista de la OIE
- la población de bisontes deberá autosustentarse, sin necesitar alimento u otros cuidados de los humanos
- los bisontes deberán estar accesibles para visitas del público y sacas anuales, reducidas y sostenibles, mediante la caza.

## Evaluación del riesgo sanitario

La propuesta de establecer una manada de bisontes en el *Dominio de Atlantis* ha alarmado a ciertos grupos del país. En particular, a las industrias ganadera y alimentaria, muy importantes para la economía nacional, que temen la posible introducción de agentes patógenos, lo que podría afectar al comercio internacional de animales o productos de origen animal. En consecuencia, el Veterinario Jefe del país ha encargado al punto focal de la OIE para fauna silvestre que proceda a una evaluación del riesgo sanitario del traslado propuesto de bisontes americanos al *Dominio de Atlantis*, siguiendo para ello las Directrices OIE/CCWHC.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> El *Dominio de Atlantis* es un país ficticio, no existe. Se inventó con fines educativos. Véase el Anexo 1 para obtener información básica sobre este país ficticio.

<sup>15</sup> Incluidas en el manual y en línea en: [http://www.cwhc.rcsf.ca/wildlife\\_health\\_topics/risk\\_analysis/](http://www.cwhc.rcsf.ca/wildlife_health_topics/risk_analysis/)



## Cuestiones conexas

Otros grupos han expresado inquietudes suplementarias respecto a este traslado:

- La industria ovina de las Islas Mallotus, industria muy especializada, no cree que el hábitat pueda soportar a la vez a las ovejas y los bisontes, y se niega a que se implanten bisontes en esas islas. Las ovejas son particularmente importantes para la economía del país. En el siglo VIII de nuestra era, los vikingos introdujeron en el *Dominio de Atlantis* una raza de ovejas que ha perdurado en las Islas Mallotus hasta nuestros días. Esas ovejas poseen un vellón dorado oscuro, único y abundante, hoy de gran valor comercial; dan de 4 a 6 corderos por hembra por año; y pastan todo el año sin necesitar piensos suplementarios. Además, son mundialmente conocidas como raza lechera para la producción de quesos de leche de oveja exquisitos e incomparables.
- Calliope International, asociación de defensa de los derechos y del bienestar de los animales, teme que el bisonte no logre sobrevivir en las Islas Mallotus, y cita como ejemplo un fallido intento de introducción de bisontes de la misma manada de origen en la isla Brunette (Terranova, Canadá) en 1964, donde la mayor parte de los animales murieron al despeñarse por los acantilados en invierno. Calliope International propone que se reintroduzca el bisonte en parques nacionales o áreas protegidas de la isla principal del *Dominio de Atlantis*.
- Tanto el Consejo de los Pobladores Originarios de Anguille como el Club de Historia Natural del *Dominio de Atlantis* han expresado sus dudas de que el bisonte formase parte antiguamente de fauna nativa del país (no existe palabra para designar al bisonte en la lengua anguille), así como su preocupación por la conservación del paiño de Dirk (*Oceanodroma vanlunii*), una diminuta (50 g) ave marina con una población de total de tan solo 1000 adultos reproductores, todos los cuales anidan en pequeñas cavidades de los pastizales de las Islas Mallotus, hábitat de anidación que se mantiene gracias al pastoreo de las ovejas. Además, este paiño es también el tótem<sup>16</sup> del pueblo anguille.
- La Asociación de Criadores de Ovejas de Vellón de Oro del *Dominio de Atlantis* teme que la liberación de bisontes provoque la clasificación de las Islas Mallotus como parque nacional o reserva natural, una recalificación de la tierra que, a su entender, excluiría a las ovejas de las islas y terminaría así con 1300 años de vinculación exclusiva de esa raza especial de ovejas a esas islas.
- Una empresa estadounidense, Aggregate Exports Inc., ha presentado una reclamación sobre los derechos de extracción mineral de las islas, compuestos en un 85% de conglomerado de piedra (grava o pedregullo) para la construcción. La empresa tiene previsto exportar todo ese material en los próximos 50 años, reduciendo las islas a una serie de canteras submarinas. La recalificación de las islas como parque o reserva podría evitar la extracción mineral, ya bloqueada temporalmente por los procesos incoados contra la empresa estadounidense por la Asociación de Criadores de Ovejas de Vellón de Oro y el Consejo de los Pobladores Originarios de Anguille. La extracción de conglomerado de piedra crearía aproximadamente 200 puestos de trabajo fijos con elevados salarios durante 50 años, lo que supondría una contribución total a la economía local estimada en unos 2000 millones USD durante ese periodo de 50 años. La Asociación de Empresarios de Fastbuck, principal ciudad y centro de negocios de la región, apoya resueltamente la extracción de conglomerado de piedra como mejor opción para las Islas Mallotus.

---

<sup>16</sup> Tótem: símbolo cultural de un pueblo al que este se siente profundamente vinculado espiritualmente.

**Su superior, el Veterinario Jefe del Dominio de Atlantis, le encarga realizar la evaluación del riesgo sanitario del plan de traslado de bisontes, propuesto por el Ministerio de Turismo.**

**Tiene 2 horas para realizar esta tarea.**



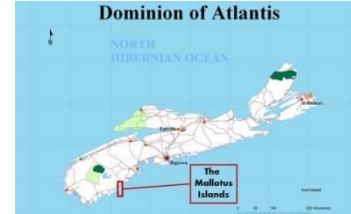


## Etapa 1. – Plan de traslado (30 minutos)

Lea detenidamente el plan de traslado.  
(5 minutos)



### Bisontes para Atlantis Plan de traslado



Treinta (30) bisontes americanos (subespecies del bison de llanura) se trasladarán del parque nacional Elk Island National Park de Canadá a las Islas Mollotus del *Dominio de Atlantis* anualmente durante cinco años (150 animales en 5 años). Los métodos empleados para seleccionar, transportar y liberar a esos bisontes serán los mismos que se emplearon con éxito en traslados anteriores de ese mismo parque a otras partes de Canadá y a Rusia oriental

(<http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/story/2013/03/29/calgary-elk-bison-alberta-russia.html>).

- Los animales se seleccionarán durante el encierro anual de invierno y, en un recinto protegido por una doble valla, se mantendrán aislados de todo contacto con los demás ungulados del parque durante los 60 días que precedan a su transporte fuera del parque (cuarentena sanitaria).
- Mientras estén en cuarentena, todos los animales se someterán a la detección de exposición a *Mycobacterium bovis* y *Brucella abortus*. Se pondrá fin al programa si cualquiera de ellos resulta positivo en alguna de estas pruebas.
- Todos los animales recibirán dos tratamientos con un medicamento antiparasitario de amplio espectro para reducir o eliminar los parásitos internos y externos.
- La edad de los animales irá de 8 meses a 4 años; 30% machos, 70% hembras.
- En abril de cada año, los animales se trasladarán en contenedores de transporte, primero por camión hasta el Aeropuerto Internacional de Edmonton (a 60 km) y luego por vía aérea al Aeropuerto Internacional de Bigtown en el *Dominio de Atlantis* (6 horas de vuelo). De ahí, partirán inmediatamente en camión a la ciudad de Fastbuck, desde donde embarcarán hacia uno de los tres puntos de liberación, uno en cada una de las tres islas principales. Se calcula que el tiempo total de viaje será de 18 horas.
  - Todos los animales desplazados cada año se liberarán juntos en el mismo lugar para conservar las relaciones sociales que se hayan establecido en el grupo durante el periodo de cuarentena.
- Cada punto de liberación consistirá en un recinto vallado de 5 hectáreas de pastizal, un cobijo y una fuente de agua natural. Se aportará heno de buena calidad, y las puertas del recinto vallado se mantendrán cerradas durante los 60 días posteriores a la llegada de los animales. Pasado ese tiempo, se abrirán las puertas, pero seguirá proporcionándose heno durante 2 a 4 semanas más, hasta que los bisontes hayan abandonado el lugar y no regresen por alimento ni cobijo.
- Un veterinario viajará con los bisontes, permanecerá con ellos *in situ* durante la primera semana después de la llegada y los inspeccionará semanalmente hasta que los animales hayan abandonado el punto de liberación y se hayan dispersado.

- Todos los animales llevarán una marca individual con *transponders* subcutáneos. Se equipará a cuatro hembras maduras con un collar GPS para poder rastrear a distancia la ubicación de los animales.
  - Se efectuarán reconocimientos aéreos de los bisontes una vez cada 3 meses después de su liberación, hasta que se establezcan y documenten un comportamiento y unas cifras estables.
- 

### A CONTINUACIÓN - Infórmese sobre:

- El ecosistema de origen
- El ecosistema de destino

### Leyendo las siguientes páginas (20 minutos)

---

Para optimizar el tiempo:

- La mitad del grupo puede documentarse sobre el ecosistema de origen y la otra mitad sobre el ecosistema de destino. (10 minutos)
- Cada mitad explicará a la otra las principales características de los respectivos ecosistemas. (5 minutos cada una = 10 minutos)



Al terminar, pase a la etapa 2.....

## Ecosistema de origen: Elk Island National Park, Canadá



**Situación.** El parque nacional Elk Island National Park está situado a 27 km al este de la ciudad de Edmonton (820 000 habitantes) en las Grandes Llanuras septentrionales de Canadá (véase el mapa *supra*). Tiene una superficie total de 194 km<sup>2</sup> y está completamente cercado por una valla de 2 m de alto que impide que los grandes ungulados puedan entrar al parque o salir de él. Está rodeado de tierras agrícolas (mayormente cultivos de cereales y cría de ganado vacuno para carne).

**Geología.** El parque está enclavado en suelos sedimentarios, típicos de las Grandes Llanuras de Norteamérica. El relieve es pradera plana, ligeramente elevada.

**Vegetación.** El parque se encuentra en una zona de suelos y vegetación conocida como *parkland*, una zona de transición entre los pastizales abiertos del Sur y el bosque del Norte. Actualmente, el parque está conformado mayoritariamente por bosque, dominado por álamos temblones y píceas blancas, salpicado de praderas de festuca.

### Dieta de los bisontes de llanura en Elk Island National Park

Estación	Gramíneas (%)	Ciperáceas (%)	Forraje (%)	Plantas leñosas (%)
Primavera	29	65	6	0
Invierno	18	82	0	0

**Animales.** Elk Island National Park es famoso por sus densas y heterogéneas poblaciones de grandes ungulados, fácilmente divisibles: bisontes americanos (*Bison bison* – 1-5 por km<sup>2</sup>), wapitíes (*Cervus canadensis* – 3-5 por km<sup>2</sup>), alces (*Alces alces* – 1-5 por km<sup>2</sup>), y venados bura y cola blanca (1-3 por km<sup>2</sup> en conjunto).

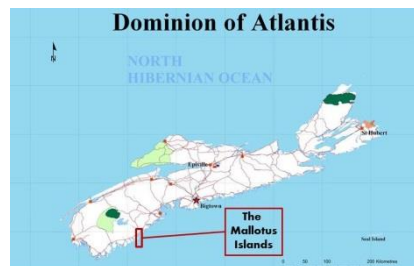
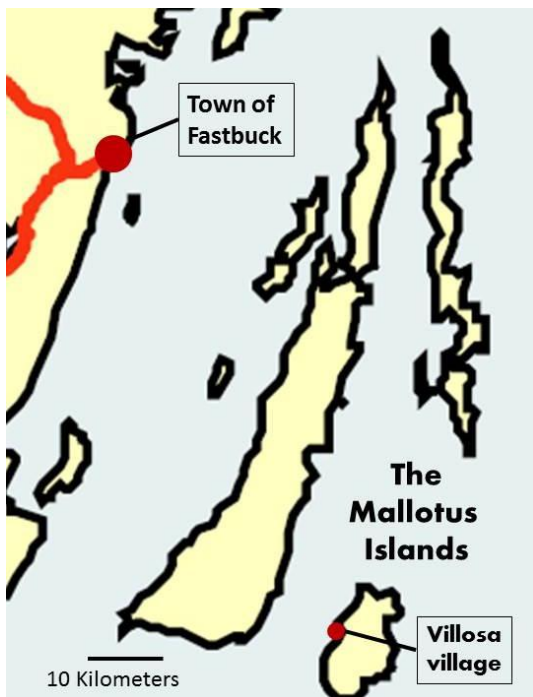
Poblaciones de grandes ungulados en Elk Island National Park	
Bisontes de llanura	450
Alces	110
Wapití	345
Venado bura y cola blanca	306

Los bisontes, wapitíes y alces del parque no tienen predadores, y el tamaño de la población de cada una de estas especies se controla extrayendo del parque la población necesaria para evitar la destrucción del hábitat.

La manada de bisontes de llanura se estableció a partir de bisontes comprados por el gobierno de Canadá de manadas privadas estadounidenses en 1907. No ha habido nuevas introducciones de bisontes o ciervos desde principios de los años 1900.

Actividades humanas. Miles de personas visitan el parque cada año, y no hay separación física (ni vallas ni barreras) entre los visitantes del parque y los animales silvestres que lo habitan; el senderismo y las vistas naturales son las principales razones por las que las personas visitan el parque. En las inmediaciones de este, las principales actividades son la agricultura y la ganadería.

### Ecosistema de destino: Islas Mallotus, *Dominio de Atlantis*



Situación. Las Islas Mallotus están formadas por tres islas principales y muchas otras más pequeñas, todas a 15-20 km de la costa sureste de la isla principal del *Dominio de Atlantis*. Las tres islas más grandes tienen una superficie aproximada de 10 x 50 km (50 000 hectáreas), 5 x 25 km (12 500 hectáreas) y 8 x 15 km (12 000 hectáreas) respectivamente (véanse los mapas *supra*).

**Geología.** Las islas son montículos de cimas planas de conglomerado de piedra (grava o pedregullo), por lo general de 100 a 300 metros por encima del nivel del mar, con escarpados acantilados formados por conglomerado de piedra o bien por arenisca, expuesta al aire en algunos lugares (véase la foto). La superficie del suelo está constituida por un mantillo rico, pero pedregoso y arenoso, de un espesor medio de 50 cm.

**Vegetación:** La vegetación dominante es una mezcla de gramíneas y ciperáceas, que crecen en abundancia en la espesa y fértil capa superior del suelo. El pastoreo de las ovejas ha evitado que se forme vegetación leñosa en las amplias áreas de pastizales. Los sauces dominan las zonas cercanas a las corrientes de aguas, y las pendientes suelen estar cubiertas de una especie nativa de píceas.

#### Animales:

- El mamífero dominante de las islas es la oveja doméstica. Cerca de 65 000 hectáreas (el 87% de la superficie de tierra) de las tres islas principales son pastizales y se utilizan para el pastoreo de las ovejas. Hay aproximadamente 130 000 ovejas en las tres islas principales.
- No hay otros ungulados o carnívoros silvestres o domésticos. No hay roedores. Para reunir a las ovejas, se recurre a perros domésticos, pero estos están sometidos a un estricto control.
- Abundan las aves silvestres, especialmente las aves marinas que anidan en el suelo, lo que exige la ausencia de mamíferos predadores. De particular interés resultan las poblaciones de paiños de Dirk (*Oceanodroma vanlunii*), que anidan en pequeñas cavidades de las zonas de pastizales en cada una de las tres islas principales. Son las únicas colonias reproductoras del mundo de esta especie. En total, hay cerca de 1000 adultos de esta especie en las islas; sus nidos se distribuyen de forma algo aleatoria en las 65 000 hectáreas de pastizales y solo se encuentran en ellos. Alrededor de 40 000 ejemplares de ocas nativas del *Dominio de Atlantis* (40% de la población del país) anidan en las islas y viven en ellas todo el año.

#### Actividades humanas:

- La más pequeña de las tres islas principales se dedica a la producción de leche de oveja. En ella se encuentra Villosa, un pueblo de unos 500 habitantes, que se ocupan de las ovejas, las ordeñan y procesan la leche. En invierno, se estabula a esas ovejas lecheras y se les da un complemento de grano además del pastoreo.
- En las dos otras islas principales, no hay asentamientos permanentes. En ellas, las ovejas se crían por su carne y su espeso vellón dorado. Los propietarios de las ovejas tienen una licencia que les permite criar un número determinado de animales en esas islas; la cría se gestiona mediante una cooperativa. A lo largo de la costa, se extienden varios conjuntos de edificaciones permanentes destinadas a servir de residencia y centros de trabajo temporales.
- La pesca era una importante actividad de estas islas, pero las reservas de peces desaparecieron hace 50 años, y la pesca comercial ni está permitida ni es rentable.
- El turismo es una de las mayores actividades económicas. El senderismo en las islas para ver aves o la raza antigua de ovejas, los *tours* en barco y la posibilidad de comprar directamente el queso artesanal y los productos derivados del vellón atraen a las islas 30 000 visitantes al año y contribuyen de forma importante a la economía de Villosa y de Fastbuck, el centro de negocios regional (los turistas que visitan las islas gastan aproximadamente 20 millones USD al año en la región).
- La caza de ocas está permitida 6 semanas al año, y unos 500 cazadores gastan cerca de 1200 USD cada uno al año en la región (un total de 600 000 USD al año).
- Las actividades de gestión de fauna silvestre proporcionan aproximadamente 10 puestos de trabajo de tiempo completo a biólogos, técnicos y personal administrativo. Los salarios, el transporte, el material y las actividades conexas suponen un gasto para el gobierno de 2.5 millones al año en la región.



## Etapa 2. – Selección de las consecuencias que incluir en la evaluación del riesgo sanitario (15 minutos)

### Partes interesadas

Para valorar y luego seleccionar las categorías de consecuencias que incluir en una evaluación del riesgo sanitario, es necesario identificar y entender a las partes interesadas en el traslado propuesto de fauna silvestre u otras actividades relacionadas con fauna silvestre.

Repase la información contextual de las páginas 47-50 y la descripción del ecosistema de destino de las páginas 55-57. A partir de esa información, establezca una lista (abajo) de cada uno de los grupos de interesados que pueda identificar y de las preocupaciones o intereses de cada uno de ellos en relación con el traslado propuesto. (7 minutos)

Nombre del grupo de interesados	Preocupaciones o intereses de las partes interesadas	Categoría de consecuencias

### Posibles consecuencias

Seguidamente se ofrece una lista de varias categorías diferentes de posibles consecuencias negativas que los riesgos sanitarios inherentes al traslado de fauna silvestre u otras actividades relacionadas con fauna silvestre podrían tener para diversos segmentos de la sociedad humana (partes interesadas). Esta lista ya se presentó y explicó en las páginas 26-29 del presente manual.



Decida qué categoría o categorías de consecuencias preocupa a cada parte interesada. Anote esas categorías de consecuencias en la lista de principales partes interesadas y preocupaciones o intereses que ha establecido (arriba). **(8 minutos)**

<p style="text-align: center;"><b>Categorías de consecuencias</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Consecuencias para:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sanidad animal</li><li>➤ Bienestar animal</li><li>➤ Salud humana</li><li>➤ Economía humana</li><li>➤ Servicios ambientales y ecológicos</li><li>➤ Bienestar social, cultural y psicológico de los humanos</li><li>➤ Política y gobierno</li><li>➤ Seguridad nacional</li></ul>
---

¿Qué posibles consecuencias negativas considera usted que es más importante incluir en esta evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre para trasladar los bisontes al *Dominio de Atlantis*? Haga una lista con las cinco posibles consecuencias negativas que usted considere más importantes y ordénelas por grado de importancia (en su opinión), empezando por la más importante.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Compare su lista con las listas de las otras personas de su grupo. **Juntos como grupo, seleccionen las tres categorías de consecuencias que consideren más importante incluir en esta evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre y apunten por qué estas son más importantes que las otras.**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Expliquen las razones de su selección: (Tome apuntes para usted aquí)



## Etapa 3. – Identificación de los peligros sanitarios (20 minutos)

En cualquier evaluación del riesgo sanitario, esta etapa requiere consultar libros, periódicos y recursos en línea, y pasar horas buscando todos los agentes patógenos infecciosos conocidos y otros agentes que puedan darse en los animales de los ecosistemas de origen y de destino, como se expone a continuación.

Establezca una lista exhaustiva e incluyente de todos los agentes infecciosos y enfermedades de los que puedan ser portadores los animales que vayan a trasladarse (agentes infecciosos y enfermedades presentes en el ecosistema de origen). Cabrá incluir en ella:

- Los agentes patógenos y las enfermedades de la lista de la OIE que:
  - existan en el ecosistema de origen
  - y de los que las especies que vayan a trasladarse puedan ser portadoras.
- Otros agentes etiológicos que:
  - puedan causar enfermedad en las especies que vayan a trasladarse
  - o puedan causar enfermedad en las especies del ecosistema de destino.

Establezca una lista exhaustiva e incluyente de todos los agentes infecciosos y enfermedades del ecosistema de destino a los que puedan ser susceptibles los animales que vayan a trasladarse.

Cabrá incluir cualesquiera enfermedades de fauna silvestre, animales domésticos o personas del ecosistema de destino que puedan afectar a las especies que vayan a trasladarse.



Para el taller,  
le facilitamos esta información



Lea detenidamente la siguiente información sobre los peligros sanitarios (agentes patógenos infecciosos) que conlleva este traslado de fauna silvestre. (10 minutos)

## Bisontes para *Atlantis* – Peligros zoonosarios

### Ecosistema de origen: Elk Island National Park, Canadá

#### A. Agentes patógenos infecciosos en bisontes en Elk Island National Park

##### Agentes patógenos relacionados con el bisonte de Elk Island National Park <sup>1</sup>

Nombre del agente patógeno	Enfermedad	Especie	Método de detección	Prevalencia (%)
Virus de la diarrea viral bovina	Diarrea viral bovina (DVB)	Bisonte	Serología	47%
<i>Brucella abortus</i>	Brucelosis bovina	Bisonte	Cultivo, serología	Presente de 1940-1972; ahora ausente <sup>2</sup>
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	Gusano del pulmón	Bisonte	Necropsia	Desconocida
<i>Eimeria sp.</i>	Coccidiosis	Bisonte	Flotación de heces	67%
Herpesvirus 2 de los ovinos	Fiebre catarral maligna	Bisonte	PCR	Ausente <sup>3</sup>
<i>Moraxella bovis</i>	Queratoconjuntivitis infecciosa	Bisonte	Cultivo	Desconocida
<i>Mycobacterium bovis</i>	Tuberculosis bovina	Bisonte	Prueba cutánea	Ausente <sup>4</sup>
<i>Nematodirus sp.</i>	Nemátodo gastrointestinal	Bisonte	Flotación de heces	47%
<i>Nematodirella sp.</i>	Nemátodo gastrointestinal	Bisonte	Flotación de heces	Desconocida
<i>Oesophagostrum sp.</i>	Nemátodo gastrointestinal	Bisonte	Flotación de heces	Desconocida
<i>Ostertagia sp.</i>	Nemátodo gastrointestinal	Bisonte	Flotación de heces	Desconocida

<sup>1</sup> Basado en datos reales e inventados.

<sup>2</sup> Véase *infra* la estimación de la confianza en la ausencia de infección.

<sup>3</sup> En 2005, se retiró un grupo de 10 bisontes del parque y se envió a una explotación privada, que también criaba ovejas domésticas. Nueve de los 10 bisontes murieron aparentemente por fiebre catarral maligna ovina (herpesvirus 2 de los ovinos) durante su primera primavera (estación de nacimiento de los corderos) en la explotación. Sin embargo, el herpesvirus 2 de los ovinos nunca se ha detectado en ningún animal del parque.

<sup>4</sup> Bisontes procedentes de esta manada, pero retirados de ella en 1908 y mezclados posteriormente con ganado, resultaron positivos en pruebas de detección de infección por *M. bovis* en los años 1920. *M. bovis* no se ha detectado nunca en bisontes dentro de Elk Island National Park.

#### B. Pruebas para demostrar la ausencia de *B. abortus* y *M. bovis*

1. Cada año, en invierno, numerosos bisontes del parque son encerrados en grandes recintos para tomarles muestras y someterlas a varias pruebas de detección de agentes patógenos. Todos los animales que salen del parque son sometidos a prueba de esa forma.
2. Basándose en esas pruebas, el Servicio Veterinario Nacional de Canadá considera que los bisontes del parque están libres de infección tanto de *Brucella abortus* como de *Mycobacterium bovis*.

**Pruebas empleadas para la detección de *B. abortus* y *M. bovis* en los bisontes del parque en los últimos años**

Enfermedad	Prueba	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Validada para bisontes
Brucelosis	cELISA	94.5 ± 4.7	97.4 ± 0.91	Sí
	FPA	94.5 ± 4.7	99.5 ± 0.25	Sí
Tuberculosis	CFTT	80.0 ± 5.0	97.0 ± 2.0	No

FPA: Prueba de polarización de la fluorescencia, cELISA: Prueba de enzimoimmunoensayo de captura, CFTT: Prueba tuberculínica anocaudal. (Coetser 2012)

**C. Estimación de la confianza estadística en la ausencia de *B. abortus* y *M. bovis***

1. *Mycobacterium bovis*

- a. Se empleó la prueba tuberculínica anocaudal (CFTT) como método de tamizaje. La prueba tiene una sensibilidad del 80% y una especificidad del 97% en el ganado bovino, pero no se ha validado para los bisontes.
- b. Suponiendo que la prueba se comporte en los bisontes como en el ganado bovino y suponiendo una prevalencia mínima esperada del 5%, habría que someter a prueba a 301 individuos y estos deberían resultar negativos, a fin de obtener una confianza del 95% de que la manada está libre de tuberculosis.
  - i. El cálculo se efectuó utilizando FreeCal Software (Ausvet 2012).
  - ii. Se dispone de datos de la prueba de 127 bisontes de llanura del parque. Por lo tanto, el conjunto de datos disponible es demasiado pequeño para permitir estimaciones menores de la prevalencia, dada la escasa sensibilidad de la prueba de diagnóstico (CFTT).
- c. La vigilancia de la tuberculosis en los bisontes de llanura del parque mediante autopsia y varias otras pruebas no ha detectado nunca animales infectados.
- d. En otras partes, en las manadas de bisontes infectadas de tuberculosis (*M. bovis*) en las que la densidad de animales es menor que en el parque, la prevalencia de la infección oscila entre el 30% y el 50%, lo que entra dentro del margen de detección del programa de vigilancia del parque. Si *M. bovis* estuviera presente en el parque, cabría esperar una prevalencia del 30% al 50% y sería detectada con la prueba utilizada.

2. *Brucella abortus*

- a. Se empleó la prueba de polarización de la fluorescencia (FPA) como método de tamizaje para la detección de la brucelosis en los bisontes. La prueba está validada para los bisontes, y tiene una sensibilidad del 94.5% y una especificidad del 99.5% en esta especie.
- b. Suponiendo una prevalencia mínima esperada del 5%, habría que someter a prueba a 112 individuos y estos deberían resultar negativos, a fin de obtener una confianza del 95% de que la manada está libre de brucelosis.
  - i. El cálculo se efectuó utilizando FreeCal Software (Ausvet 2012).

- c. No se encontraron anticuerpos de *B. abortus* en las muestras de los 227 bisontes sometidos a prueba para la detección de la brucelosis entre 2009 y 2011. El tamaño de la muestra supera el tamaño mínimo necesario para detectar la infección con una prevalencia del 5% o superior. Por lo tanto, el parque puede tener una confianza del 95% de que la prevalencia de la brucelosis bovina es inferior al 5%.
- d. En otras partes, en las manadas de bisontes infectadas de brucelosis bovina (*B. abortus*) en las que la densidad de animales es menor que en el parque, la prevalencia de la infección por *B. abortus* oscila entre el 12% y el 100%, lo que entra dentro del margen de detección del programa de vigilancia del parque. Si *B. abortus* estuviera presente en el parque, cabría esperar una prevalencia del 12% o superior y sería detectada con la prueba utilizada.

### **Ecosistema de destino: Islas Mallotus, Dominio de Atlantis**

Desde hace más de 1000 años, estas islas cuentan con una elevada densidad de ovejas. Los registros veterinarios se remontan solo a 150 años atrás, pero no se han experimentado nunca epidemias de enfermedades infecciosas a gran escala.

#### **A. Agentes patógenos infecciosos con presencia probada en las Islas Mallotus**

Nombre del agente patógeno	Enfermedad	Especie	Método de detección	Prevalencia (%)
Bornavirus aviar	Encefalitis	Gansos silvestres	PCR	Desconocida
<i>Dictyocaulus filaria</i>	Neumonía	Oveja	Directo	40%
<i>Mannheimia haemolytica</i>	Neumonía y mastitis	Oveja	Cultivo	Desconocida
<i>Mycoplasma ovipneumoniae</i>	Ninguna	Oveja	Cultivo	28%
Virus de la enfermedad de Newcastle	Encefalitis	Cormorán	Cultivo	Desconocida
Herpesvirus 2 de los ovinos	Ninguna	Oveja	PCR	83%
<i>Sarcocystis canis</i>	Encefalitis	Foca gris	PCR	Desconocida
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	Nemátodo estomacal	Oveja	Flotación de heces	80%
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	Nemátodo intestinal	Oveja	Flotación de heces	40%
<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	Ninguna	Rana toro	PCR	90%

En las Islas Mallotus, no se ha encontrado nunca una oveja infectada con algún agente patógeno de la lista de la OIE de agentes notificables. En los últimos 1100 años, esas islas no han importado una sola oveja. Todas las pruebas realizadas durante los últimos 50 años para la detección de *Brucella*, morbilivirus, virus de la fiebre aftosa, viruela ovina, ácaros *Psoroptes* y otros agentes patógenos ovinos de interés para el comercio internacional han resultado negativas.

**AHORA** - Trabajo en grupo. Valoren qué peligros sanitarios (agentes patógenos infecciosos) pueden representar peligros sanitarios considerables en este traslado de bisontes y cuáles pueden ser de menor interés. Tome apuntes para usted en la tabla siguiente. (10 minutos)

Peligro	¿Riesgo sanitario importante? Sí o No	Explique la valoración
Virus de la diarrea viral bovina		
<i>Brucella abortus</i>		
<i>Dictyocaulus viviparous</i>		
<i>Eimeria sp.</i>		
<i>Morexella bovis</i>		
<i>Mycobacterium bovis</i>		
<i>Nematodirus sp.</i>		
<i>Nematodirella sp.</i>		
<i>Oesophagostrum sp</i>		
<i>Ostertagia sp.</i>		
Bornavirus aviar		
<i>Dictyocaulus filaria</i>		
<i>Mannheimia haemolytica</i>		
<i>Mycoplasma ovipneumoniae</i>		

Virus de la enfermedad de Newcastle		
Herpesvirus 2 de los ovinos		
<i>Sarcocystis canis</i>		
<i>Teladorsagia circumcincta</i>		
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>		
<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>		

**Ahora, seleccionen los tres peligros sanitarios que conlleven los riesgos potenciales más altos para el traslado propuesto de bisontes al Dominio de Atlantis. (5 minutos)**

No hay tiempo o presupuesto para realizar una evaluación completa del riesgo que representan los 20 anteriores peligros sanitarios posibles.

- De esos 20 peligros sanitarios, ¿cuáles son los más importantes?
- De tener que elegir tres de esos peligros sanitarios para realizar una evaluación completa del riesgo, ¿qué tres serían?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**¿POR QUÉ su grupo ha elegido esos tres peligros sanitarios? (Tome apuntes para usted aquí)**





## Etapa 4. – Evaluación del riesgo sanitario de cada uno de los peligros sanitarios seleccionados (30 minutos)

En la etapa 3, se han seleccionado tres agentes patógenos cuyo riesgo se evaluará completamente.

Durante el taller, habrá ocasión de debatir la selección de cada grupo.

Por ahora, con el fin de proseguir este ejercicio de evaluación del riesgo sanitario, todo el mundo trabajará sobre los mismos peligros sanitarios y se evaluarán los riesgos que plantean los tres agentes patógenos siguientes:

***Mycobacterium bovis* (causante de la tuberculosis bovina)**

***Brucella abortus* (causante de la brucelosis bovina)**

**Herpesvirus 2 de los ovinos (causante de la fiebre catarral maligna de las ovejas)**

Estimación del riesgo dimanante de agentes patógenos que puedan introducirse en el ecosistema de destino con la llegada de los bisontes

Estime la probabilidad de que llegue cada agente patógeno al ecosistema de destino (evaluación del riesgo de introducción). Véanse las directrices en la página siguiente. (5 minutos)

Probabilidad de <u>introducción</u> de cada patógeno con la llegada de los bisontes a las Islas Mallotus		
Agente patógeno	Probabilidad	Explique y justifique la calificación de la probabilidad
<i>M. bovis</i>		
<i>B. abortus</i>		
<b>Herpesvirus-2 de los ovinos</b>	No procede	No procede

**Directrices**

**Estimación y calificación cualitativa de la probabilidad de que un agente patógeno se introduzca en el ecosistema de destino junto con los animales trasladados**

**Calificación = Insignificante** La probabilidad de introducción es extremadamente baja o insignificante.

**Calificación = Baja** La probabilidad de introducción es baja, pero claramente posible.

**Calificación = Mediana** La introducción es probable.

**Calificación = Alta** La introducción es muy probable o segura.

Estime la probabilidad de que las especies susceptibles del ecosistema de destino se vean expuestas a cada agente patógeno si este se introduce con la llegada de los bisontes (evaluación de la exposición). (3 minutos)

Probabilidad de que las especies susceptibles <u>se vean expuestas</u> a cada agente patógeno en las Islas Mallotus		
Agente patógeno	Probabilidad	Explique y justifique la calificación de la probabilidad
<i>M. bovis</i>		
<i>B. abortus</i>		
<b>Herpèsvirus-2 de los ovinos</b>	No procede	No procede

Estime la magnitud de las consecuencias negativas en caso de que los animales trasladados introduzcan el agente patógeno en cuestión en el ecosistema de destino y este infecte a especies susceptibles en dicho ecosistema. Realice la estimación para las tres categorías de consecuencias que se optó por incluir en esta evaluación en la etapa 2 (véase *supra*, p. 60). **Anote sus estimaciones en la tabla de la página 74. (10 minutos)**

### Directrices

#### Estimación y calificación cualitativa de la magnitud de las consecuencias

<b>Calificación = Insignificante</b>	El impacto del agente patógeno en la salud u otras categorías de consecuencias es insignificante.
<b>Calificación = Baja</b>	El impacto del agente patógeno en la salud u otras categorías de consecuencias es mínimo.
<b>Calificación = Mediana</b>	El impacto del agente patógeno en la salud u otras categorías de consecuencias es moderado.
<b>Calificación = Alta</b>	El impacto del agente patógeno en la salud u otras categorías de consecuencias es serio.

<b>Magnitud de las consecuencias negativas si un agente patógeno importado infecta hospedadores susceptibles de las Islas Mallo tus</b>			
<b>Agente patógeno</b>	<b>Sus categorías de consecuencias <sup>17</sup></b>	<b>Calificación de magnitud</b>	<b>Explique la calificación</b>
<b><i>M. bovis</i></b>	1.		
	2.		
	3.		
<b><i>B. abortus</i></b>	1.		
	2.		
	3.		
<b>Herpesvirus 2 de los ovinos</b>	1.	No procede	No procede
	2.	No procede	No procede
	3.	No procede	No procede

<sup>17</sup> Utilice las tres categorías de consecuencias que seleccionó en la etapa 2.

Estimación del riesgo dimanante de que los animales trasladados (bisontes) se vean expuestos a agentes patógenos presentes en el ecosistema de destino

**El éxito del plan de traslado dependerá de este resultado.** Si los riesgos son altos, puede que no se alcancen los objetivos del plan.

Estime la probabilidad de que los animales trasladados (bisontes) se vean expuestos a peligros sanitarios del ecosistema de destino (evaluación de la exposición). **(5 minutos)**

Probabilidad de que los bisontes se vean expuestos a cada uno de los agentes patógenos de las Islas Mallotus		
Agente patógeno	Probabilidad	Explique y justifique la calificación de la probabilidad
<i>M. bovis</i>	No procede	No procede
<i>B. abortus</i>	No procede	No procede
<b>Herpesvirus 2 de los ovinos</b>		

Estime la magnitud de las consecuencias negativas (etapa 2) en caso de que los animales trasladados (bisontes) se vean expuestos al peligro sanitario en cuestión. **(5 minutos)**

Magnitud de las consecuencias negativas si los bisontes se ven expuestos a cada uno de los agentes patógenos de las Islas Mallotus			
Agente patógeno	Sus categorías de consecuencias <sup>18</sup>	Calificación de magnitud	Explique la calificación
<i>M. bovis</i>	1.	No procede	No procede
	2.	No procede	No procede
	3.	No procede	No procede
<i>B. abortus</i>	1.	No procede	No procede
	2.	No procede	No procede
	3.	No procede	No procede
<b>Herpesvirus 2 de los ovinos</b>	1.		
	2.		
	3.		

<sup>18</sup> Utilice las tres categorías de consecuencias que seleccionó en la etapa 2

## Evaluación final de los riesgos sanitarios inherentes a cada uno de los agentes patógenos seleccionados para una evaluación completa del riesgo

En la siguiente tabla, escriba su evaluación del riesgo sanitario inherente a cada uno de los tres agentes patógenos que ha evaluado completamente. Emplee una calificación cualitativa del riesgo en 4 puntos: **Insignificante, Baja, Mediana, Alta**

Evaluación del riesgo sanitario de cada uno de los agentes patógenos evaluado en su totalidad			Evaluación del riesgo sanitario de cada uno de los agentes patógenos evaluado en su totalidad
Agente patógeno	Riesgo sanitario	Explique brevemente su calificación del riesgo	
<i>M. bovis</i>			
<i>B. abortus</i>			
Herpesvirus 2 de los ovinos			



## Etapa 5. - Evaluación del riesgo sanitario general (10 minutos)

Teniendo en cuenta su evaluación completa de los riesgos inherentes a los tres peligros sanitarios, ¿cuál es su evaluación del riesgo sanitario general que trae aparejado el traslado propuesto de bisontes al *Dominio de Atlantis*?

Su evaluación

<b>Directrices</b>	
<b>Estimación y calificación del riesgo sanitario general en los traslados de animales silvestres</b>	
<b>Calificación = Insignificante</b>	La probabilidad de cualquier impacto negativo dimanante de los peligros sanitarios es insignificante o la magnitud del impacto, en caso de materializarse esos peligros, es insignificante.
<b>Calificación = Baja</b>	Un impacto negativo significativo dimanante de los peligros sanitarios es improbable, pero claramente posible.
<b>Calificación = Mediana</b>	Un impacto negativo significativo dimanante de los peligros sanitarios es probable o la magnitud del impacto negativo podría ser alta.
<b>Calificación = Alta</b>	Un impacto negativo significativo dimanante de los peligros sanitarios es muy probable o seguro, o la magnitud del impacto negativo será muy alta.

Explique y justifique su evaluación del riesgo general:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Enumere las principales fuentes de incertidumbre y su magnitud en esta evaluación del riesgo:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## **Etapa 6. – Peligros y riesgos suplementarios**

En una evaluación del riesgo sanitario, puede que existan peligros y riesgos vinculados al traslado propuesto de animales que no tengan que ver con la salud, pero que resulte igualmente importante considerar en la decisión general. En la evaluación final del riesgo sanitario, deberá incluirse una declaración sobre dichos peligros.

**En este ejercicio, se omitirá la etapa 6. Los peligros y riesgos suplementarios se considerarán en el segundo ejercicio, que versará sobre el análisis de decisión multicriterio y se realizará más adelante.**





## **Etapas 7. – Reducción del riesgo (5 minutos)**

Durante esta evaluación del riesgo sanitario, ¿ha anotado algún procedimiento o posibles cambios en el plan de traslado que podrían reducir los riesgos que, a su entender, comporta el traslado de bisontes al *Dominio de Atlantis*?

Enumere todos los medios con los que, en su opinión, podrían reducirse los riesgos sanitarios que trae consigo la propuesta de traslado de fauna silvestre:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre y toma de decisiones

Ha terminado usted la evaluación del riesgo sanitario en fauna silvestre encargada por el Veterinario Jefe con el fin de trasladar bisontes de Canadá al *Dominio de Atlantis*. El Veterinario Jefe ha entregado la evaluación al Ministerio de Agricultura y Acuicultura, y el ministro lo ha presentado a su vez al primer ministro y al Consejo de Ministros.

- El primer ministro no está satisfecho con el resultado, ya que el informe destaca problemas que su partido político no había tenido en cuenta cuando prometió reintroducir los bisontes en las últimas elecciones.
- El ministro de Turismo tampoco está complacido porque el informe predice que el plan de traslado de su ministerio fracasará.
- El ministro de Agricultura y Acuicultura ha recibido con agrado que se afirme que el plan de traslado no conlleva riesgos sanitarios importantes para la agricultura, pero se muestra muy inquieto por el efecto que el traslado podría tener en la industria ovina.
- El ministro de Recursos Naturales no está contento con el informe, ya que su ministerio esperaba crear un parque nacional para el bisonte en las Islas Mallotus y ganar con ello prestigio y más presupuesto.
- El ministro de Industria piensa que el informe debería tomarse muy en serio, ya que demuestra por qué no deben trasladarse bisontes a las Islas Mallotus. Este ministro apoya la explotación mineral de las Islas Mallotus para extraer conglomerado de piedra destinado a la construcción.
- Todos los grupos de interesados opuestos al traslado destacan que el informe elaborado constituye un importante documento que debería aceptarse y debería inducir a decidir que no se traerán bisontes a las Islas Mallotus.
- Todos los grupos de interesados favorables al traslado de bisontes a las Islas Mallotus piensan que habría que ignorar el informe porque no aporta prueba alguna de que el traslado esté abocado al fracaso.

De vez en cuando, es posible que el Veterinario Jefe, un ministro o el gobierno de un país soliciten la ayuda de un punto focal de la OIE para fauna silvestre o de cualquier otro especialista en sanidad de los animales silvestres para tomar una decisión sobre un traslado de fauna silvestre u otra actividad relacionada con esta, en la que los riesgos sanitarios constituyen tan solo una de las varias preocupaciones y en la que todos los intereses deben tenerse en cuenta.

Uno de los métodos para analizar las diversas cuestiones, perspectivas, opiniones, valores, ganancias y consecuencias negativas que rodean a una cuestión y para tomar la decisión que más proceda es un proceso llamado **análisis de decisión multicriterio** o **ADMC** (*Multi-criteria Decision Analysis, MCDA*).

La próxima parte de este manual presenta el MCDA como un método y un instrumento al que puede recurrirse para fundamentar decisiones sobre cuestiones complejas tales como el traslado de bisontes al *Dominio de Atlantis*.

**Se trata de una breve introducción al ADCM. Los participantes del taller que deseen ahondar más en la aplicación de este método pueden hacerlo fácilmente consultando los recursos en línea y la literatura publicada al respecto.**

# Análisis de decisión multicriterio (ADMC) – Apoyo a decisiones sobre cuestiones complejas

## Qué es el análisis de decisión multicriterio

Mediante el proceso de evaluación del riesgo sanitario, pueden identificarse varias alternativas de gestión o decisión, por ejemplo, trasladar o no a los animales, o trasladarlos a otro lugar. La diferencia entre esas alternativas dependerá de los riesgos que conlleven para la sanidad de fauna silvestre, pero también de un sinnúmero de factores políticos, medioambientales, económicos y sociales. Con el fin de seleccionar la o las “mejores” alternativas posibles teniendo en cuenta esos múltiples factores, puede resultar muy útil el proceso conocido como análisis de decisión multicriterio (ADMC).

El ADCM es un método estructurado para la toma de decisiones que considera múltiples factores (criterios), incluidos los riesgos zoonosológicos, en el proceso de toma de decisiones. Identifica los diversos criterios que deben tenerse en cuenta en una decisión y muestra cómo pueden variar los resultados de la decisión otorgándole mayor o menor relieve a cada uno de esos factores en un análisis de decisiones. Permite evaluar diferentes alternativas o soluciones a problemas y seleccionar entre todas ellas teniendo en cuenta diversos criterios y perspectivas.

El ADCM puede servir para:

- 1) identificar una única opción preferida;
- 2) enumerar las alternativas posibles a seguir considerando;
- 3) clasificar las alternativas posibles de la mejor a la peor;
- 4) distinguir las alternativas aceptables de las inaceptables.

El ADCM parte de la base de que, para la mayoría de los problemas, no existe una sola solución, y proporciona una estructura que permite tomar decisiones mejores y más informadas. Una ventaja adicional del proceso de ADCM es que facilita un mecanismo transparente para reunir y organizar las opiniones de múltiples partes interesadas que pueden tener puntos de vista diferentes y encontrados.

A un nivel básico, el ADCM consiste en una serie de comparaciones por pares. Para ello, se determinan los criterios importantes para una decisión particular, así como todas las alternativas posibles (diferentes acciones o soluciones posibles) que considerar en la decisión. Los criterios y las alternativas se organizan en una matriz y se puntuá cada par alternativa-criterio. Además, se atribuye a cada criterio un peso relativo: los criterios pueden tener el mismo peso, o algunos tendrán más (esto significa que se considerarán más importantes en el proceso de toma de decisión) y otros menos. Tras factorizar los criterios ponderados, se compara la puntuación de cada par alternativa-criterio con las puntuaciones del resto de pares de la matriz. Dado que este gran número de comparaciones por pares puede resultar difícil de calcular y de ver en papel, se han desarrollado programas informáticos que llevan a cabo estas innumerables comparaciones, las organizan y presentan los resultados.

## Qué hacer y cómo – Proceso del ADMC

En un ADMC, hay 8 pasos básicos<sup>19</sup>

- 1. Definir el problema**
- 2. Identificar a las partes interesadas**
  - a. ¿A quién afectará la decisión? Conviene considerar las repercusiones tanto directas como indirectas.
- 3. Identificar las alternativas**
  - a. Generar una lista de las posibles alternativas de decisión (opciones). Incluir todas las alternativas razonables o posibles, así como las perspectivas de las diversas partes interesadas (identificadas en el paso 2).
- 4. Identificar y definir los criterios de decisión**
  - a. Identificar los criterios que influirán en la decisión (p. ej., el costo, los riesgos zoonosológicos, los riesgos para la salud humana, la conservación de fauna silvestre, etc.). Es importante ser objetivo e identificar cuidadosamente todos los criterios de decisión relevantes que quepa considerar.
  - b. Definir claramente y describir cada criterio de decisión.
- 5. Ponderar los criterios de decisión**
  - a. Determinar si alguno de los criterios de decisión es más importante que otros para la decisión considerada. Aquí, conviene tener en cuenta las diferentes perspectivas de las partes interesadas: los diversos grupos de interesados atribuirán sin duda diferentes pesos (niveles de importancia) a cada uno de los criterios.
- 6. Establecer la forma de medir cada criterio**
  - a. Los criterios pueden medirse cuantitativa o cualitativamente. Determinar el mejor método de medición de cada criterio (p. ej., sí o no; una escala por puntos; un valor continuo de medición, como el costo, el número de días o el índice de mortalidad anual; etc.) y si la puntuación más alta en el análisis de cada criterio estará constituida por los valores superiores o los inferiores.
  - b. Puede que un criterio conste de dos o más componentes; cada componente deberá medirse individualmente.
- 7. Puntuar cada par alternativa-criterio**
  - a. Atribuir una puntuación a cada par alternativa-criterio. Esto consiste en asignar un valor a un criterio para cada alternativa considerada; si hay 5 alternativas, cada criterio tendrá 5 puntuaciones. El abanico de valores de puntuación posibles dependerá de la medición seleccionada en el paso 6.
  - b. Cuando un criterio se componga de múltiples elementos, cada componente se puntuará individualmente para cada alternativa. Una vez puntuados todos los componentes de un criterio, se resumirán todas las puntuaciones en una sola, de forma que cada par alternativa-criterio tenga un único valor. Esto puede hacerse, por ejemplo, sumando las puntuaciones individuales o calculando el valor medio.
- 8. Analizar los datos**
  - a. Para cada alternativa, se cuenta ahora con una puntuación por criterio. El análisis consistirá en evaluar todas las puntuaciones de todos los criterios para cada una de las alternativas y clasificar las alternativas en función de dichos valores y del peso que se haya atribuido a cada criterio. Para problemas sencillos con pocas alternativas y pocos criterios, puede hacerse a

---

<sup>19</sup> Adaptado de Valérie Hongoh. 2013. Aide multicritère (et multiacteurs) à la décision (AMCD). Université de Montréal.

mano en papel, pero los programas informáticos siempre facilitan enormemente la tarea. La selección de la “mejor” opción seguirá siendo subjetiva y estará influenciada por la perspectiva del responsable de tomar la decisión y la forma en que este pondere cada criterio. Sin embargo, el análisis reflejará cómo se han aplicado esas ponderaciones y qué criterios son más influyentes. Puede repetirse el análisis varias veces con diferentes pesos y evaluar la forma en que los cambios modifican el resultado (la clasificación de las alternativas).

Los ocho pasos anteriores suelen seguirse en el orden expuesto, pero pueden repetirse o cambiarse si se obtiene información nueva o diferente. En cualquier caso, el proceso de ADMC debe ser siempre transparente. Todas las partes interesadas y todos los responsables de tomar decisiones deben poder entender todos los pasos (el problema, las alternativas, los criterios, el peso otorgado a cada criterio, etc.). Por ello, deberá explicarse cada paso a las partes interesadas y a los responsables de la decisión, incluidos todos los cambios que se aporten en caso de revisión de un paso dado.

Aunque el ADMC ofrece una estructura de apoyo destinada particularmente a la toma de decisiones, puede adaptarse para respaldar el análisis de incontables tipos de problemas complejos.

## Ejemplo de ADMC

A diario se toman decisiones basadas en múltiples criterios. Aun cuando se trata de decidir cosas sencillas, por ejemplo, qué ropa llevar o qué comer para el almuerzo, suele considerarse más de un factor (criterio). Al seleccionar un plato de un menú, pueden valorarse el costo, el número de calorías, el equilibrio nutricional o el gusto. El que alguien elija ensalada, pescado, curry o postre dependerá de cuál de esos criterios resulte más importante para esa persona ese día.

Tomar una decisión cuando solo hay una parte interesada (una persona) ya puede resultar bastante difícil en sí, pero, cuando participan varios interesados, el proceso de toma de decisión se torna claramente más complejo. Ahí es cuando un método estructurado, como el que aporta el ADMC, resulta realmente útil.

Considérese un ejemplo básico. Una agencia va a comprar dos nuevos vehículos para emplearlos sobre el terreno: ¿qué vehículos comprar? Seguidamente, se aplican los ocho pasos del ADMC:

1. *Definir el problema*  
¿Qué vehículos deberían comprarse para emplearlos sobre el terreno?
2. *Identificar a las partes interesadas*  
Personal de campo, altos funcionarios gubernamentales y directivos de la agencia.
3. *Identificar las alternativas*  
Vehículo económico, vehículo deportivo, camión resistente con amplio espacio de carga, camioneta con espacio para muchos ocupantes.
4. *Identificar y definir los criterios de decisión*  
Costo, eficiencia del consumo de combustible, tracción en las cuatro ruedas, espacio de carga, capacidad para pasajeros y seguridad.
5. *Ponderar los criterios de decisión*  
La forma de ponderar los criterios dependerá de la perspectiva de cada una de las partes interesadas. A continuación, se dan varios ejemplos de los criterios que podrían ser más (o menos) importantes para los tres grupos de interesados.

Personal de campo – La tracción en las cuatro ruedas y el espacio de carga son lo más importante, seguidos por la seguridad, la capacidad para pasajeros, la eficiencia del consumo de combustible y el costo.

Altos funcionarios gubernamentales – El costo es lo más importante, seguido por la seguridad, la eficiencia del consumo de combustible, la capacidad para pasajeros, la tracción en las cuatro ruedas y el espacio de carga.

Directivos de la agencia – La seguridad es lo más importante, seguida del costo, la eficiencia del consumo de combustible, la capacidad para pasajeros, la tracción en las cuatro ruedas y el espacio de carga.

6. *Establecer la forma de medir cada criterio*

He aquí algunos ejemplos de mediciones que podrían emplearse para cada criterio; las mediciones que se usen realmente en última instancia dependerán de la información disponible:

Costo de compra – Valor monetario (p. ej., peso, rand, dólar, euro)

Eficiencia del consumo de combustible – Kilómetros/litro o millas/galón

Tracción en las cuatro ruedas – Sí o no

Capacidad de carga – Metros cúbicos o pies cúbicos

Capacidad para pasajeros – Número de asientos

Seguridad – Esto podría venir determinado por el fabricante, las compañías de seguros, el gobierno u otras fuentes como una calificación relativa de la seguridad, en una escala de 5 o 10 puntos, por ejemplo.

También es importante decidir cuál será la puntuación preferible para cada criterio. Por ejemplo, en relación con el costo, probablemente el precio más bajo sea el más deseable. Para la eficiencia del consumo de combustible, el valor más alto será seguramente el más apreciado.

7. *Puntuar cada par alternativa-criterio*

Cabrá puntuar cada par alternativa-criterio recurriendo a las mediciones establecidas en el paso 6 (*supra*).

Tabla 1. Evaluación de las alternativas\*

Alternativas (tipos de vehículos entre los que elegir)	Criterios de decisión					
	Costo (euro (€))	Combustible (l/100 km)	Tracción a las cuatro ruedas (S o N)	Carga (m3)	Pasajeros (número)	Seguridad (escala de 5 puntos)
<i>(Objetivo)</i>	<i>(Minimizar)</i>	<i>(Minimizar)</i>	<i>(S)</i>	<i>(Maximizar)</i>	<i>(Maximizar)</i>	<i>(Maximizar)</i>
<b>Económico</b>	10 000	5	N	0,5	5	4
<b>Deportivo</b>	30 000	9	N	0,2	4	5
<b>Camión resistente</b>	19 000	14	S	132+	5	4
<b>Camioneta</b>	24 000	11	N	0,3+	8	5

\*Las celdas resaltadas en color indican la alternativa preferida en relación con cada criterio considerado.

+ indica que ese es el espacio de carga mínimo; el camión puede cargarse más y los asientos de la camioneta pueden abatirse para aumentar el espacio de carga (aunque reduciendo el espacio para pasajeros)

## 8. *Analizar los datos*

El núcleo del análisis de datos en un ADMC está constituido por una serie de comparaciones por pares. En cada criterio, se da una puntuación por alternativa, y cada puntuación se compara entonces con todas las demás. En este ejemplo, hay cuatro puntuaciones por criterio (una por alternativa) y, por lo tanto, seis comparaciones únicas para cada criterio. La comparación suele hacerse con un programa informático porque el análisis puede complicarse rápidamente.

En la tabla 1, se ha resaltado la puntuación preferida para cada criterio. Mediante una simple comparación visual, tres de las alternativas de vehículos se prefieren por dos criterios: el vehículo económico tiene la mejor puntuación en términos de costo y eficiencia del consumo de combustible; el camión resistente se prefiere por la tracción en las cuatro ruedas y la capacidad de carga; y la camioneta prima por el número de pasajeros y la seguridad.

Ahora, considérese la perspectiva de las diversas partes interesadas. El personal de campo se decantará probablemente por el camión resistente porque ha obtenido mejor puntuación en los criterios que eran importantes para dicho personal (tracción en las cuatro ruedas y espacio de carga). Del mismo modo, un alto funcionario preferirá el vehículo económico y el directivo optará por la camioneta porque esos vehículos han respondido mejor a los criterios más relevantes para esos grupos de interesados. Cada parte interesada tiene buenas razones para apoyar el vehículo que prefiere.

¿Cómo puede contribuir el ADMC a que se tome la decisión final?

La respuesta depende de la puntuación que cada alternativa (tipo de vehículo) obtenga en cada criterio y de la importancia que cada criterio tenga para cada grupo de interesados. ¿Tener espacio para cinco pasajeros sería ya suficiente aunque fuera mejor contar con espacio para ocho? ¿La tracción en las cuatro ruedas sería conveniente, pero quizá no totalmente necesaria? Dado que estas consideraciones pueden complicar muy rápidamente el estudio, el análisis final se realiza a menudo introduciendo las puntuaciones (paso 7) y las ponderaciones (paso 5) en un programa informático que contribuya a clasificar las alternativas (cuatro vehículos diferentes) y tomar una decisión global. Para ello, es necesario que se decida el peso que se desea dar a cada criterio. Sin embargo, el análisis informático también permite al analista hacer varias simulaciones con ponderaciones diferentes de los criterios para ver cómo pueden influir en el resultado los puntos de vista de las diversas partes interesadas.

Al recurrir a un programa informático para el análisis, pueden atribuirse umbrales y otros valores favoritos a cada criterio, y las preferencias pueden ser diferentes para cada grupo de interesados. Por ejemplo, el personal de campo puede haber determinado que es un requisito absolutamente necesario contar con un vehículo que tenga sitio para cuatro pasajeros. Si un vehículo no alcanza ese umbral (esto es, solo puede albergar a tres pasajeros), la puntuación tendrá menos valor que si un vehículo pudiera llevar más pasajeros. Siempre se preferirá el mayor número de pasajeros posibles, pero la diferencia entre 3 y 5 pasajeros se analizará de otro modo que la diferencia entre 5 y 7 pasajeros porque, en este último caso, ambos están por encima del umbral.

En el próximo ejemplo, se demuestra la utilidad de emplear un programa informático para el análisis.

***Mensaje que recordar.*** Entre las alternativas de vehículos para el terreno, no hay una sola opción correcta. La mejor opción consiste en un equilibrio entre las diversas alternativas identificadas, los criterios seleccionados y las perspectivas de las partes interesadas que participan en la decisión, que otorgan diferente peso o valor a los varios criterios.

## Utilización del ADMC en una cuestión compleja en materia de fauna silvestre

Se ha llevado a cabo una evaluación del riesgo zoonosológico de un posible traslado de bisontes de un parque nacional de Canadá a las Islas Mallotus del *Dominio de Atlantis*. Sin embargo, para decidir si proceder o no a este traslado de animales silvestres, el gobierno del país debe tener en cuenta muchos otros criterios además de los posibles riesgos sanitarios. Por ello, se recurrirá ahora a un ADMC para analizar la cuestión y contribuir a forjar una decisión que tome en consideración las inquietudes de todas las partes interesadas, así como los riesgos sanitarios evaluados en fauna silvestre.

### ***Paso 1 – Definir el problema***

Para lograr alcanzar una solución aceptable, será preciso entender plenamente el problema y su contexto.<sup>20</sup> Con el fin de identificar y definir el problema, siempre resultará útil describir por qué se realiza el ADMC y qué objetivos se pretende conseguir con él.<sup>21</sup> Cabrá considerar igualmente si todos los grupos interesados estarán de acuerdo con la definición del problema.

**Problema.** Algunos ciudadanos del *Dominio de Atlantis* defienden que se proceda al traslado de bisontes y el gobierno en general es favorable a ello. Sin embargo, algunas partes del gobierno y ciertos grupos de ciudadanos se oponen al traslado. Una evaluación del riesgo sanitario ha establecido que todos o casi todos los bisontes morirán poco después de su implantación en las Islas Mallotus debido a una enfermedad de la que son portadoras las ovejas de esas islas. El objetivo del ADMC es analizar todo el espectro de intereses favorables y opuestos al traslado de bisontes a fin de determinar las alternativas posibles en términos de medidas que adoptar y decisiones que tomar, y presentar el resultado de dicho análisis al gobierno.

### ***Paso 2 – Identificar a las partes interesadas***

Las “partes interesadas” son todas aquellas personas y organizaciones que tienen un interés en el problema y pueden influir en el proceso de decisión. Todas esas personas y grupos deberán asociarse al proceso de toma de decisión y aportar su contribución sobre las posibles alternativas, los criterios que considerar y la ponderación de dichos criterios. No es un proceso fácil: reunir el aporte de todos los interesados puede resultar complicado y requerir mucho tiempo. Con todo, cuanto más completo e incluyente sea el proceso de ADMC, mayor será la probabilidad de que la o las decisiones que se alcancen mediante este método sean aceptadas por los diversos grupos.

#### Partes interesadas en el traslado de bisontes

Asociación de Criadores de Ovejas de Vellón de Oro	Asociación de Empresarios de Fastbuck
Ministerio de Medio Ambiente/Fauna Silvestre	Club de Historia Natural del Dominio de Atlantis
Ministerio de Agricultura/Veterinario Jefe	Asociación Internacional para la Conservación del Bisonte
Ministerio de Turismo	Partido político en el poder
Cazadores de ocas	Aggregate Exports Inc.
Consejo de los Pobladores Originarios de Anguille	Calliope International

<sup>20</sup> Belton and Stewart. 2002. Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.

<sup>21</sup> Lloyd. 1978. Don't Define the Problem. Public Administration Review. 38: 283-286.



Durante el proceso de evaluación del riesgo, se identificaron ya algunas de las principales partes interesadas que podrían influir en las decisiones relativas al traslado de bisontes al *Dominio de Atlantis* (véase la tabla siguiente).



## DEBATE EN GRUPO (10 minutos)

- ¿Hay más partes interesadas que añadir a la lista?
- ¿Qué partes interesadas se beneficiarán más del traslado propuesto de bisontes y cuáles se verán más afectadas por consecuencias negativas?
- ¿Hay partes interesadas que podrían clasificarse juntas por grupos porque comparten inquietudes y perspectivas similares?

Con la ayuda de la siguiente tabla, indique qué preocupaciones son más importantes para cada grupo de interesados poniendo una "X" en la casilla correspondiente. Se ha dado un ejemplo para el primer grupo, la Asociación de Criadores de Ovejas de Vellón de Oro.

Preocupaciones de los grupos de interesados

	Salud y conservación del bisonte	Extracción mineral (beneficios económicos a corto plazo)	Turismo (estabilidad económica a largo plazo)	Cultura (aborigen, tradición agropecuaria, etc.)	Historia natural y ecología de las Islas Mallotus	Salud de las ovejas y producción ovina
Asociación de Criadores de Ovejas de Vellón de Oro				X		X
Ministerio de Medio Ambiente/Fauna Silvestre						
Ministerio de Agricultura/Veterinario Jefe						
Ministerio de Turismo						
Cazadores de ocas						
Consejo de los Pobladores Originarios de Anguille						
Asociación de Empresarios de Fastbuck						
Club de Historia Natural del <i>Dominio de Atlantis</i>						
Asociación Internacional para la Conservación del Bisonte						
Partido político en el poder						
Aggregate Exports Inc.						
Calliope International						

En la siguiente tabla, se ofrece la lista final de partes interesadas que utilizar para el resto del ejercicio de ADMC. Cada una representa a uno o más interesados individuales.

### Lista final de partes interesadas agrupadas

#### **1. Producción ovina**

- a. Asociación de Criadores de Ovejas de Vellón de Oro
- b. Ministerio de Agricultura/Veterinario Jefe

#### **2. Cultura y protección medioambiental**

- a. Consejo de los Pobladores Originarios de Anguille
- b. Club de Historia Natural del *Dominio de Atlantis*
- c. Ministerio de Medio Ambiente/Fauna Silvestre

#### **3. TurismO**

- a. Ministerio de Turismo
- b. Cazadores de ocas
- c. Partido político en el poder

#### **4. Negocios**

- a. Aggregate Exports Inc.
- b. Asociación de Empresarios de Fastbuck

#### **5. Conservación y bienestar de los bisontes**

- a. Asociación Internacional para la Conservación del Bisonte
- b. Calliope International

### Paso 3 – Identificar las alternativas

Las “alternativas” son las diferentes soluciones posibles a un problema. ¿Qué diversas acciones podrían emprenderse para abordar las preocupaciones de las diferentes partes interesadas en el traslado propuesto de bisontes?



#### DEBATE EN GRUPO (10 minutos)

Durante el ejercicio de evaluación del riesgo sanitario, se debatieron varias consecuencias y opciones posibles para reducir los riesgos sanitarios. ¿Qué otras alternativas (soluciones u opciones) podría considerar el gobierno del *Dominio de Atlantis* para mitigar algunas de las preocupaciones sanitarias y no sanitarias de los grupos de interesados?

Para cada uno de los grupos de interesados enumerados a continuación, indique una alternativa para reducir la principal preocupación del grupo en relación con el traslado propuesto de bisontes.

#### 1. Producción ovina

.....  
.....

#### 2. Cultura y protección medioambiental

.....  
.....

#### 3. Turismo

.....  
.....

#### 4. Negocios

.....  
.....

#### 5. Conservación y bienestar de los bisontes

.....  
.....

En la siguiente tabla, se ofrece la lista final de alternativas que utilizar para el resto del ejercicio de ADMC.

Lista final de alternativa

- A. No trasladar bisontes al *Dominio de Atlantis*
- B. Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado
- C. Trasladar los bisontes, pero cercar las principales áreas de anidación (pastizales) de los paiños de Dirk para evitar que los bisontes entren en ellas
- D. Trasladar los bisontes y retirar todas las ovejas
- E. Trasladar menos bisontes, reunirlos todos en la mayor de las Islas Mallotus y retirar las ovejas de esa isla
- F. Trasladar los bisontes a parques o áreas protegidas de la isla principal del *Dominio de Atlantis*, no a las Islas Mallotus

#### **Paso 4 – Identificar y definir los criterios de decisión**

Ahora que se han determinado las posibles alternativas, identifique y defina los criterios que se emplearán para dirimir entre ellas. Los criterios son los parámetros que distinguen entre lo que sería una buena elección y una mala elección para el problema en cuestión. En un ADMC, los criterios pueden cubrir innumerables áreas de interés o inquietud, por ejemplo, cuestiones medioambientales, sociales, políticas o económicas. Las características de un buen criterio a efectos del ADMC son que este sea claro y conciso, que pueda medirse y que permita discernir entre las alternativas que se barajan (i.e., las diversas alternativas tendrán una puntuación diferente según el criterio).

Puede que los criterios demasiado amplios o generales no funcionen, pero a menudo pueden subdividirse en criterios más precisos, que sí permitirán discernir entre alternativas. Aunque es importante incluir un abanico de criterios que represente el problema y las inclinaciones de las partes interesadas, la profusión de criterios puede generar un análisis confuso y dificultar la obtención de información útil del ADMC<sup>22</sup>. Por lo tanto, lo mejor es incorporar únicamente los criterios más importantes y pertinentes.



#### **TRABAJO EN PEQUEÑOS GRUPOS. Identifiquen y definan los criterios de decisión para el traslado de bisontes al *Dominio de Atlantis* (15 minutos)**

Para este ejercicio del ADMC, se asignará a cada pequeño grupo (cada mesa) la representación de un grupo de interesados. Cada grupo trabajará de forma conjunta para establecer una lista con los criterios de decisión que sean importantes para ese grupo de interesados y que puedan contribuir a distinguir las alternativas seleccionada para este ADMC. Consideren las principales áreas de preocupación que pueda tener en el traslado de bisontes el grupo de interesados que se ha asignado a su mesa y establezcan una pequeña lista de criterios útiles para decidir entre las diversas alternativas desde el punto de vista de ese grupo de interesados. Coloquen sus criterios en las correspondientes casillas de la siguiente tabla.

---

<sup>22</sup> Al-Rashdan, Al-Kloub, Dean, Al-Shemmeri. 1999. Environmental impact assessment and ranking the environmental projects in Jordan. *European Journal of Operational Research*. Vol. 118; 30-45.

Grupo de interesados atribuido: \_\_\_\_\_

Preocupaciones	Criterios de decisión
<b>Salud y conservación del bisonte</b>	
<b>Extracción mineral (beneficios económicos a corto plazo)</b>	
<b>Turismo (estabilidad económica a largo plazo)</b>	
<b>Cultura, historia natural y ecología de las Islas Mallotus</b>	
<b>Salud de las ovejas y producción ovina</b>	

Una vez establecida la lista de criterios, revísenlos para determinar si algunos de ellos son iguales o similares que otros. Esto les permitirá reunir varios criterios en uno solo, acortar así la lista de criterios y mejorar los resultados del ADMC.



## DEBATE EN GRUPO. Finalicen la lista de criterios (15 minutos)

Se elegirá una mesa (grupo de interesados) para presentar su lista de criterios. Se invitará luego a las demás mesas a añadir elementos a esa lista o a modificarla. Mediante el debate, se irán combinando todas las sugerencias de cada grupo y se elaborará una lista final de criterios, que también deberá presentarse dividida por grupos de temas.

Lista final y descripción de los criterios que incluir en el ADMC

Categoría de preocupación	Criterios
Salud	Riesgo de enfermedad infecciosa para las ovejas
	Riesgo de enfermedad infecciosa para los bisontes
	Bienestar de los bisontes
Economía	Costo del traslado
	Ingresos anuales para las Islas Mallotus
	Extracción mineral
Socioecología	Pérdida de hábitat de fauna silvestre existente (paños de Dirk y ocas atlánticas)
	Pérdida de diversidad ovina
	Impacto en la cultura de Anguille
	Pérdida de la tradición de cría de ovejas



### ***Paso 5 – Ponderar los criterios de decisión***

La ponderación es un medio de asignar una importancia relativa a cada criterio de decisión. No existe una sola forma correcta de proceder a ello porque los diferentes grupos de interesados valorarán los criterios de decisión de forma muy dispar. En un ADMC, puede otorgarse más o menos valor (peso) a los diversos criterios y los resultados analizados. Luego, puede ir cambiándose el peso para reflejar las perspectivas de los diferentes grupos de interesados y pueden compararse los resultados. Esto ayuda a los responsables de tomar decisiones a visualizar el impacto de las diferentes atribuciones de peso y esclarece la selección entre las alternativas.

### ***Paso 6 – Establecer la forma de medir cada criterio***

En un ADMC, debe asignarse a cada criterio una unidad de análisis o medición, que puede consistir en valores numéricos o monetarios, escalas por puntos, indicaciones de presencia o ausencia, etc. Independientemente de la unidad seleccionada, todas ellas deberán ser objetivas y no estar bajo el influjo de las perspectivas de las partes interesadas.

Al final del paso 4, se ha establecido una lista con 10 criterios de decisión. Aunque cada uno de esos criterios puede medirse de varias formas, debe buscarse la forma de medirlos objetivamente. Algunos de ellos pueden medirse sumando un cierto número de componentes: por ejemplo, para llegar al importe total de una acción irá sumándose el monto de cada componente como medida del criterio “costo total.” Otros criterios podrían medirse como el promedio de un conjunto de mediciones, o la unidad de medida puede ser simplemente si el criterio está presente o ausente; en algunas ocasiones, se emplean fórmulas complejas para combinar los componentes de un determinado criterio. No hay una forma de medir bien o mal un criterio. Los únicos requisitos son que las mediciones sean objetivas y repetibles (no juicios u opiniones individuales) y que el proceso sea transparente de tal modo que las partes interesadas y los responsables de tomar decisiones entiendan cómo se ha evaluado cada criterio.



## **TRABAJO EN PEQUEÑOS GRUPOS. Ponderen los criterios de decisión y establezcan la forma de medir cada uno de ellos (20 minutos)**

### Ponderen los criterios de decisión (paso 5 del ADMC)

En cada mesa, habrá 100 cuentas, fréjoles o diminutos objetos, y una gran tabla con todos los criterios de decisión por categorías (temas). Repartan los objetos entre las tres categorías de criterios de decisión adoptadas para este ejercicio de ADMC: salud, economía y socioecología. En otras palabras, destinen una proporción de los 100 objetos a cada categoría para reflejar la importancia general (peso) que cada una de ellas reviste para el grupo de interesados que su mesa tiene encargado representar. El resultado serán tres montones desiguales de objetos, por ejemplo, 15, 30 y 55 objetos en sendas categorías.

Tras esta decisión inicial de ponderación, subdividan de nuevo los tres montones de objetos entre los criterios de decisión específicos incluidos en cada categoría, con el fin de reflejar, una vez más, la importancia relativa (peso) de cada uno de los criterios de acuerdo con la óptica del grupo de interesados al que representan. El resultado serán 10 pequeños montones de objetos, uno por criterio.

Apunten el número de objetos atribuido a cada criterio de decisión, que refleja el peso relativo que su grupo otorga a cada criterio, y anótenlo en la fila "peso" de la tabla siguiente.

### Establezcan la forma de medir cada criterio (paso 6 del ADMC)

En el seno de cada grupo, debatan TAMBIÉN la forma en que podrían medirse los 10 criterios de decisión adoptados para este ejercicio de ADMC. Anoten las sugerencias de su grupo al respecto en la última fila de la tabla siguiente. Recuerden que, para ciertos criterios, hay varios componentes que medir e incluir.

Ponderación y medición de los criterios de decisión

Salud		Economía			Socioecología				
Riesgo de enfermedad infecciosa para las ovejas	Riesgo de enfermedad infecciosa para los bisontes	Bienestar de los bisontes	Costo del traslado	Ingresos anuales para las Islas Mallotus	Extracción mineral	Pérdida de hábitat de fauna silvestre	Pérdida de diversidad ovina	Impacto en la cultura anguille	Pérdida de la tradición de cría de ovejas
<i>Introducir peso</i>									
<i>Introducir unidad de medida</i>									

Ponderaciones finales empleadas en el análisis de datos

Grupos de interesados	Criterios									
	Salud			Economía			Socioecología			
	Ovejas	Bisontes	Bienestar	Costo	Mineral	Ingresos	Hábitat	Diversidad	Anguille	Cría
<b>Conservación y bienestar de los bisontes</b>	5%	25%	20%	5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
<b>Producción ovina</b>	10%	10%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	5%	20%
<b>Turismo</b>	7,5%	7,5%	5%	10%	10%	30%	10%	10%	5%	5%
<b>Negocios</b>	5%	5%	5%	5%	40%	5%	5%	20%	5%	5%
<b>Cultura y protección medioambiental</b>	5%	5%	5%	5%	10%	5%	25%	5%	30%	5%

\* Las unidades de medida finales empleadas para cada criterio figuran en el paso 7 (*infra*).

### **Paso 7 – Puntuar cada par alternativa-criterio**

Utilizando las unidades de medida identificadas para cada criterio de decisión en el paso 6, deberá puntuarse ahora cada par alternativa-criterio. “Puntuar” significa que debe atribuirse a cada criterio un valor para cada una de las alternativas (acciones o decisiones) incluidas en el análisis. En este ejercicio de ADMC, se han incorporado 6 alternativas y 10 criterios de decisión. Y así, para la alternativa A (“No trasladar bisontes al *Dominio de Atlantis*”), el valor para el criterio “Riesgo de enfermedad infecciosa para los bisontes” será “insignificante”. Para la alternativa B (“Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado”), el valor para ese mismo criterio será “alta” (basándose en la evaluación del riesgo sanitario realizada anteriormente durante este taller).

Puntuar puede resultar la parte que más tiempo requiera en un ADMC. Determinar cada puntuación exige contar con datos e información de múltiples fuentes, como literatura revisada *inter pares*, informes y documentos gubernamentales, registros históricos y otras fuentes.

Es posible que algunos de los datos que se necesiten para puntuar objetivamente cada par alternativa-criterio no existan o sean difíciles de obtener. Si esto ocurre, quizá sea preciso revisar las alternativas y los criterios, y hallar otros criterios que sí puedan medirse y representen la misma cuestión o preocupación de las partes interesadas. También puede realizarse un ADMC con un criterio para el que no sea posible una medición exacta y objetiva en cada par alternativa-criterio; para ello, puede incluirse en la puntuación una medición de incertidumbre vinculada a esa medida imprecisa (para más aspectos relacionados con la incertidumbre, véase el final del manual).

Pero ¿qué ocurre si no existen datos objetivos para puntuar un criterio y efectuar el análisis? En ese caso, puede puntuarse recabando la opinión de un experto o de un grupo de interesados. Esto no implica salir simplemente a la calle y pedir la opinión de cualquiera; se han elaborado métodos precisos para reunir de forma fiable información de expertos<sup>23,24</sup> o de informadores clave<sup>25,26</sup> (partes interesadas). Esos métodos garantizan que si un tercero solicitase información a los mismos expertos o informadores clave recibiría la misma información que el primer solicitante; el proceso es, por lo tanto, repetible.

Dado que la puntuación se basa en una medición objetiva de cada criterio para cada una de las alternativas consideradas, no se ve afectada por las preocupaciones u opiniones de las partes interesadas, que han quedado debidamente reflejadas en la selección de las alternativas y de los criterios de decisión, así como en el peso relativo atribuido a cada criterio. En un ADMC, se cambiarán las puntuaciones en el transcurso del análisis únicamente si se recibe nueva información que incida realmente en la forma de medir el criterio o en los datos empleados para generar el valor de puntuación. Por ejemplo, si se descubre que el costo de alguno de los componentes de una alternativa se ha omitido en la medición del costo total de dicha alternativa, se incluirá el nuevo elemento y se cambiará la puntuación del criterio “costo total” para esa alternativa.

En este taller, para ganar tiempo, se han calculado de antemano las puntuaciones de cada par alternativa-criterio de este ejercicio de ADMC sobre el traslado de bisontes al *Dominio de Atlantis*. Las puntuaciones se basan en la información presentada en la simulación de traslado o se han creado para concordar con el escenario ficticio de traslado utilizado en este taller. En las tablas siguientes, figuran las puntuaciones para cada par alternativa-criterio. Bajo cada una de las tablas, se ha presentado un resumen de los métodos de cálculo.

---

<sup>23</sup> Gustafson, Gustafson, Antognoli, Remmenga. 2013. Integrating expert judgement in veterinary epidemiology: example guidance for disease freedom surveillance. *Prev Vet Med* 109(1-2):1-9.

<sup>24</sup> Martin, Burgman, Fidler, Kuhnert, Baja-Choy, McBride, Mengerson. 2012. Eliciting expert knowledge in conservation science. *Conserv Biol* 26(1):29-38.

<sup>25</sup> Luyet, Schlaepfer, Parlange, Buttler. 2012. A framework to implement stakeholder participation in environmental projects. *J Environ Manage* 111:213-9.

<sup>26</sup> Bell, Morse, Shah. 2012. Understanding stakeholder participation in research as part of sustainable development. *J Environ Manage* 101:13-22.

Puntuaciones para los criterios de salud

Criterios de salud			
Criterios	Riesgo de enfermedad infecciosa para las ovejas (especies endémicas)	Riesgo de enfermedad infecciosa para los bisontes (especies importadas)	Bienestar de los bisontes
<b>Unidad de medida</b>	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta) Evaluación del riesgo - juicio	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta) Evaluación del riesgo - juicio	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta)
<b>Componentes</b>	Probabilidad del riesgo de introducción	Probabilidad de exposición	Probabilidad de que el hábitat no pueda soportar al bisonte
	Probabilidad de exposición	Magnitud de las consecuencias	
	Magnitud de las consecuencias		
<b>Efecto deseado</b>	Minimizar	Minimizar	Minimizar
<b>Alternativas</b>			
A: No trasladar bisontes al Dominio de Atlantis	0=Insignificante	0=Insignificante	0=Insignificante
B: Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado	Insignificante	Alta	Mediana
C: Cercar las áreas de anidación de aves o restringir los movimientos de bisontes	Insignificante	Alta	Baja
D: Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado y retirar las ovejas	Insignificante	Mediana	Mediana
E: Trasladar menos bisontes y reunirlos todos en la mayor de las Islas Mallotus	Insignificante	Mediana	Mediana
F: Trasladar los bisontes a parques y áreas protegidas de la isla principal al Dominio de Atlantis	Insignificante	Insignificante	Insignificante

En cada criterio de salud, los diversos componentes se midieron en una escala de 4 puntos (0=insignificante, 1=baja, 2=mediana, 3=alta) basándose en la evaluación del riesgo sanitario realizada anteriormente. Tal y como se describe en ella, para cada criterio, se combinaron luego las puntuaciones de los diversos componentes para llegar a una puntuación general.

## Puntuaciones para los criterios de economía

Criterios	Criterios de economía		
	Costo del traslado	Extracción mineral	Ingresos anuales para las Islas Mallotus
<b>Unidad de medida</b>	1 M USD	Escala (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta)	1 M USD
<b>Componentes</b>		Probabilidad de que se realice la extracción mineral	Caza de ocas
			Cría de ovejas
			Turismo
<b>Efecto deseado</b>	Minimizar	Minimizar/Maximizar	Maximizar
<b>Alternativas</b>			
A: No trasladar bisontes al Dominio de Atlantis	0 M USD	3=Alta	Caza de ocas = 0.6 M USD Cría de ovejas = 7 M USD Turismo = 20 M USD Puntuación general = 0.6+7+20=27.6 M USD
B: Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado	5 M USD	Baja	32,3 M USD\$
C: Cercar las áreas de anidación de aves o restringir los movimientos de bisontes	8 M USD	Baja	32,45 M USD
D: Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado y retirar las ovejas	12 M USD	Baja	18,3 M USD
E: Trasladar menos bisontes y reunirlos todos en la mayor de las Islas Mallotus	4 M USD	Mediana	29,45 M USD
F: Trasladar los bisontes a parques y áreas protegidas de la isla principal del Dominio de Atlantis	3 M USD	Alta	25,6 M USD

Para puntuar los ingresos anuales para las Islas Mallotus (última columna de la tabla), se consideraron tres componentes diferentes: los ingresos anuales procedentes de la caza de ocas, los ingresos anuales derivados de la cría de ovejas (venta de quesos, de vellón y de productos de lana) y los ingresos anuales dejados por el turismo. Las puntuaciones de esos componentes se sumaron para ofrecer una medición del ingreso anual total. Por ejemplo, en la alternativa A (“No trasladar bisontes al *Dominio de Atlantis*”), el ingreso anual sería el mismo que actualmente, es decir, 600 000 USD de la caza de ocas, 7 000 000 USD de la venta de productos y 20 000 000 USD del turismo, que, sumados, arrojan un total de ingresos anuales de 27 600 000 USD. Para los otros dos criterios, solo se tuvo en cuenta un componente, por lo que no hicieron falta cálculos.

## Puntuaciones para los criterios de socioecología

Criterios	Criterios de socioecología			
	Hábitat de fauna silvestre	Diversidad ovina	Impacto en la cultura anguille	Intereses culturales – Cría de ovejas
<b>Unidad de medida</b>	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta)	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta) Promedio	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta)	Escala de 4 puntos (0=insignificante; 1=baja; 2=mediana; 3=alta)
<b>Componentes</b>	Aves marinas	Ovejas	Pueblo anguille	Cría de ovejas
	Magnitud de las consecuencias en el ecosistema (específicamente hábitat de las aves marinas)	Magnitud de las consecuencias en el ecosistema (específicamente diversidad ovina)	Magnitud de las consecuencias en la cultura (específicamente sobre los paños y el pueblo anguille)	Magnitud de las consecuencias en la cultura (pérdida de la forma de vida y de una raza única de ovejas)
		Probabilidad de que la tierra se recalifique como parque nacional (pérdida de diversidad)		
<b>Efecto deseado</b>	Minimizar	Minimizar	Minimizar	Minimizar
<b>Alternativas</b>				
A: No trasladar bisontes al <i>Dominio de Atlantis</i>	0=Insignificante	Puntuar cada componente Sumar las puntuaciones: $0+0=0$ Calcular promedio: $0/2=0$ 0=Insignificante	0=Insignificante	0=Insignificante
B: Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado	Alta	Mediana	Alta	Alta
C: Cercar las áreas de anidación de aves o restringir los movimientos de bisontes	Baja	Mediana	Baja	Alta
D: Trasladar los bisontes como describe el plan de traslado y retirar las ovejas	Alta	Alta	Alta	Alta



E: Trasladar menos bisontes y reunirlos todos en la mayor de las Islas Mallotus	Mediana	Baja	Mediana	Baja
F: Trasladar los bisontes a parques y áreas protegidas de la isla principal del <i>Dominio de Atlantis</i>	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante

Cada criterio socioecológico se midió empleando una escala de 4 puntos (0=insignificante, 1=baja, 2=mediana, 3=alta). Para el criterio “diversidad ovina”, se sumaron las puntuaciones de los componentes y se calculó un promedio. Los promedios se redondearon al número entero más cercano de forma a poder medir el criterio en una escala de 4 puntos (p. ej., si la puntuación fue 3.5, la puntuación dada para el criterio fue 4=Alta); en la alternativa A de la tabla, se ofrece un ejemplo de cálculo de este tipo. Para los demás criterios socioecológicos, solo se tuvo en cuenta un componente, por lo que no hicieron falta cálculos.

### ***Paso 8 – Analizar los datos***

En principio, el análisis final de las alternativas, según los criterios y los pesos atribuidos a dichos criterios, puede realizarse estableciendo varias tablas que muestren los resultados obtenidos según los diversos modos de ponderar los criterios. Sin embargo, al igual que ocurre con los análisis estadísticos, existen programas informáticos que facilitan notablemente esta tarea. Hemos elegido uno de esos programas, llamado *Promethee*,<sup>27</sup> para ilustrar la forma en que se analizan los datos en el marco de un ADMC con el fin de orientar la toma de decisiones, así como para demostrar la utilidad de un análisis con la ayuda de herramientas informáticas.

### **Presentación de *Promethee***

Existen varios programas informáticos para analizar los datos de un ADMC; algunos pueden descargarse libremente y otros son productos comerciales. En este taller, se usará *Promethee* para ilustrar la forma en que se puntúan, ponderan y analizan los criterios para evaluar opciones de decisión.

El programa *Promethee/Gaia* puede descargarse gratuitamente de <http://www.promethee-gaia.net/software.html>.

En <http://www.promethee-gaia.net/local.html>, puede encontrarse la excelente guía del usuario en varias lenguas.

Para plasmar el paso consistente en el análisis de los datos del ADMC (paso 8) con la ayuda de un programa informático, se han introducido por adelantado en *Promethee* todos los datos relativos a las alternativas, los criterios, los pesos y las puntuaciones elaborados en los pasos 1-7 de este ejercicio de ADMC.

---

<sup>27</sup> Behzadian, Kazemzadeh, Albadvi, Aghdasi. 2010. PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European Journal of Operational Research*. 200: 198-215.

La imagen siguiente muestra una ventana de *Promethee* con todos los criterios, alternativas, pesos y grupos de interesados ya incorporados. Las partes interesadas figuran en las pestañas al pie de imagen (“Conservación y bienestar de los bisontes” es la pestaña seleccionada y mostrada en esa imagen). Los criterios se muestran a lo largo de la parte alta de la tabla, con su correspondiente unidad de medida justo debajo. El peso asignado a cada criterio aparece en la sección *Preferences* (“Preferencias”) de la ventana. Por último, se ha considerado cada una de las alternativas en cuestión y se han introducido las correspondientes puntuaciones para cada par alternativa-criterio.

	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Bison conservation and welfare</b>	Sheep disease	Bison disease	Bison welfare	Translocation	Mineral	Income	Habitat	Range	Anguille	Sheep farmers	
Unit	4-point	4-point	4-point	\$1 000 000	4-point	\$1 000 000	4-point	4-point	4-point	4-point	
Cluster/Group	◆	◆	◆	■	■	■	●	●	●	●	
<b>Preferences</b>											
Min/Max	min	min	min	min	min	max	min	min	min	min	
Weight	5.00	25.00	20.00	5.00	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	
Preference Fn.	Usual	Usual	Usual	V-shape	Usual	Linear	Usual	Usual	Usual	Usual	
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	\$ 1.00	n/a	n/a	n/a	n/a	
- P: Preference	n/a	n/a	n/a	\$ 2.00	n/a	\$ 2.00	n/a	n/a	n/a	n/a	
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
<b>Statistics</b>											
Minimum	1.00	1.00	1.00	\$ 0.00	2.00	\$ 18.30	1.00	1.00	1.00	1.00	
Maximum	1.00	4.00	3.00	\$ 12.00	4.00	\$ 32.45	4.00	4.00	4.00	4.00	
Average	1.00	2.67	2.17	\$ 5.33	2.83	\$ 27.62	2.50	2.33	2.50	2.67	
Standard Dev.	0.00	1.25	0.90	\$ 3.82	0.90	\$ 4.82	1.26	1.11	1.26	1.37	
<b>Evaluations</b>											
<input checked="" type="checkbox"/> Do not translocate	Negligible	Negligible	Negligible	\$ 0.00	High	\$ 27.60	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	
<input checked="" type="checkbox"/> Translocate	Negligible	High	Medium	\$ 5.00	Low	\$ 32.30	High	Medium	High	High	
<input checked="" type="checkbox"/> Fence birds	Negligible	High	Low	\$ 8.00	Low	\$ 32.45	Low	Medium	Low	High	
<input checked="" type="checkbox"/> Remove sheep	Negligible	Medium	Medium	\$ 12.00	Low	\$ 18.30	High	High	High	High	
<input checked="" type="checkbox"/> Fewer bison	Negligible	Medium	Medium	\$ 4.00	Medium	\$ 29.45	Medium	Low	Medium	Low	
<input checked="" type="checkbox"/> To Atlantis	Negligible	Negligible	Negligible	\$ 3.00	High	\$ 25.60	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	

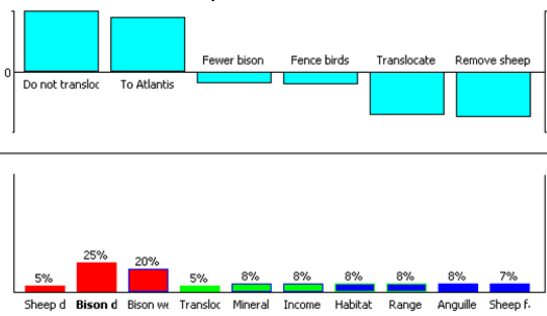
All | Bison conservation and welfare | Sheep farming | Tourism | Business | Culture and environment |

Actions: 6 (6 active) | Criteria: 10 (10 active) | Scenarios: 5 (5 active) | Locale: Belgium [\$/.] | Saved

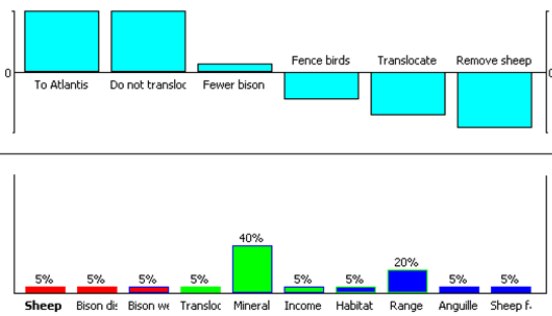
Obsérvese que la puntuación de todas las alternativas para el criterio *Sheep disease* (“Enfermedad infecciosa para las ovejas”) es la misma (primera columna de la imagen). Si el valor es siempre igual, eso significa que este criterio no ayuda a seleccionar entre las diversas alternativas y, por lo tanto, puede eliminarse del análisis.

Una vez integrada en el programa informático toda la información relativa a los criterios, pesos, alternativas y puntuaciones, pueden efectuarse varios análisis con *Promethee*. Abajo, se muestran la preferencia relativa, o clasificación, que cada grupo de interesados y todos los grupos juntos (*Overall*, “General”) manifiestan para cada una de las alternativas; estos datos se llaman *Walking Weights* (“Pesos ambulantes”) en *Promethee*.

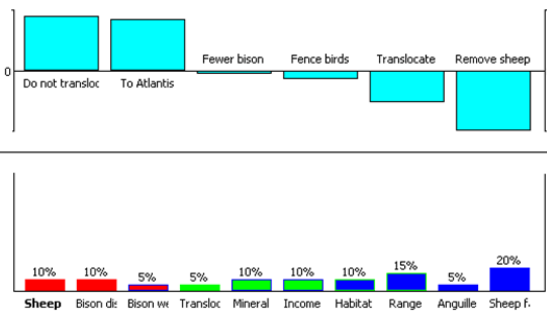
### Bison conservation and welfare: (Conservación y bienestar de los bisontes)



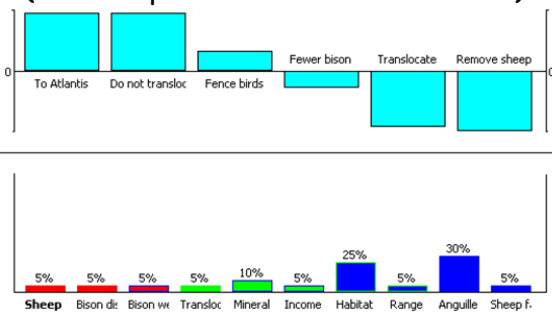
### Business: (Los negocios)



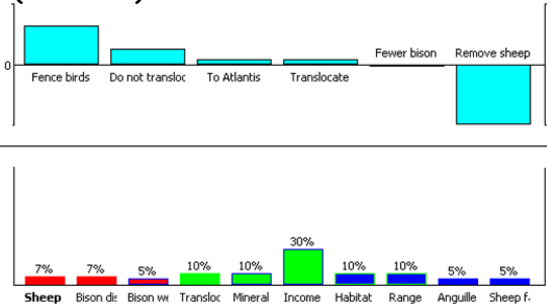
### Sheep farming: (Producción ovina)



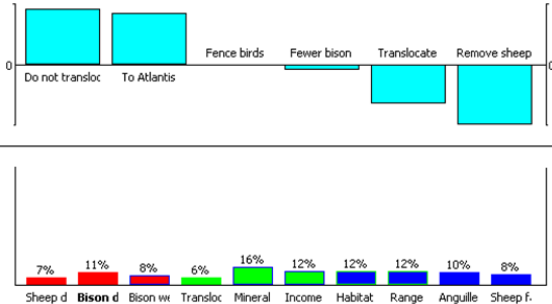
### Culture and environment: (Cultura/protección medioambiental)



### Tourism: (Turismo)

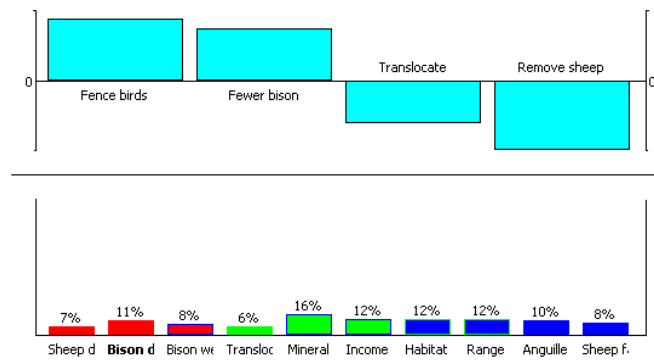


### Overall: (General)



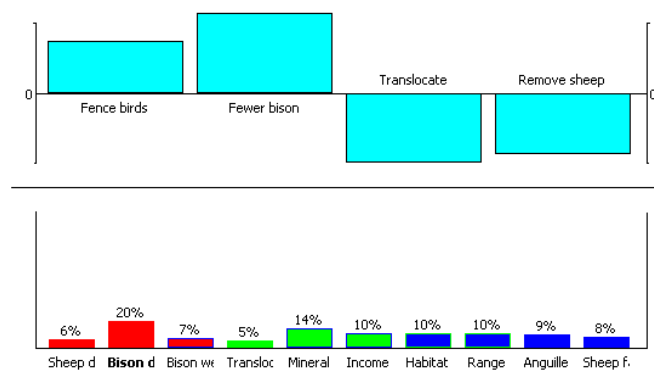
En todos los escenarios, la alternativa menos deseada es la retirada de las ovejas de la isla. Sin embargo, la alternativa preferida sí varía en función del grupo de interesados. Desde la perspectiva de la conservación y el bienestar del bisonte y de la producción ovina, las mejores alternativas son no trasladar a los bisontes o, al menos, no a las Islas Mallotus. Los negocios y la cultura/protección medioambiental prefieren las dos mismas alternativas que las partes interesadas anteriores, pero en orden diferente: para estos dos grupos de interesados la mejor opción es trasladar a los bisontes a la isla principal del *Dominio de Atlantis* (no a las Islas Mallotus). El turismo se inclina por trasladar a los bisontes, pero cercado a las aves.

Si el partido político en el poder está decidido a introducir bisontes en las Islas Mallotus, no trasladar a los bisontes o trasladarlos a la isla principal del *Dominio de Atlantis* ya no son alternativas posibles. En ese caso, el análisis puede circunscribirse a las cuatro alternativas restantes. En esa situación, se prefiere la opción de cercar las principales áreas de anidación de paños ligeramente por delante de la alternativa de trasladar menos bisontes y limitarlos a la mayor de las Islas Mallotus (véase la imagen siguiente).



Suponiendo que el gobierno ya ha decidido que los bisontes se trasladarán a las Islas Mallotus, ¿cuál será la mejor alternativa para mitigar (reducir) las inquietudes sanitarias y no sanitarias de los diversos grupos de interesados? La anterior imagen parece indicar que se siente una ligera inclinación por el cercado de las vastas áreas en las que hay aves antes que por el traslado de menos bisontes. Para ayudar a forjar una decisión final, pueden reevaluarse los pesos o las puntuaciones atribuidos a cada criterio. Por ejemplo, en el análisis general anterior, se dio un peso del 11% al criterio “Enfermedad de los bisontes”. ¿Qué pasaría de incrementarse ese peso al 20%? La alternativa preferida en ese caso se muestra en la siguiente imagen: ahora, se prefiere trasladar menos bisontes que cercar las áreas de aves.

En última instancia, la decisión final se tomará mediante el intercambio y el debate entre las principales partes interesadas y los responsables de tomar decisiones sobre los pesos y las puntuaciones adecuadas que asignar a todos los criterios.



### Incertidumbre en el ADMC

En todos los ADMC, especialmente los que versan sobre fauna silvestre, habrá a menudo un cierto grado de incertidumbre en relación con alguna o todas las puntuaciones, las ponderaciones de los diversos criterios o la forma de medir esos criterios. La administración de la incertidumbre en el ADMC constituye uno de los mayores retos de este método:<sup>28</sup> si las entradas (pesos, puntuaciones, etc.) son inciertas, entonces los resultados del modelo (la clasificación de las alternativas) también lo serán: “datos de entrada incorrectos = datos de salida incorrectos”.

El análisis de sensibilidad es el medio más común para evaluar la incertidumbre de un ADMC. Básicamente, el análisis de sensibilidad es un método que permite cuantificar la forma en que la variación de la información introducida en el ADMC (puntuaciones asignadas o pesos atribuidos a los criterios seleccionados) afecta a la clasificación de las opciones de decisión alternativas. Aunque existen diversas formas de realizar un análisis de sensibilidad en el marco de un ADMC, dos de las más comunes son: 1) cambiar las puntuaciones y 2) cambiar los pesos.<sup>29,30</sup>

<sup>28</sup> Felli and Hazen. 1998. Sensitivity analysis and the expected value of perfect information. *Medical decision making* 18(1):95-109.

<sup>29</sup> Hyde. 2006. *Uncertainty Analysis Methods for Multi-Criteria Decision Analysis*. Consultado el 3 de octubre de 2013: <http://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/63152/1/02whole.pdf>.

<sup>30</sup> Hyde, Maier, Colby. 2003. Incorporating Uncertainty in the PROMETHEE MCDA Method. *J Multi-Crit Decis Anal.* 12:245-59.

## 1. Cambiar las puntuaciones

Al puntuar cada par alternativa-criterio, puede recurrirse a intervalos de valores en lugar de un solo valor (p. ej., el impacto podría ser tan bajo como  $x$  o tan alto como  $y$ ). Puede introducirse como puntuación primero uno de esos valores ( $x$  o  $y$ ) y luego el otro, y el programa de análisis mostrará inmediatamente cómo cambia el resultado en función de la puntuación introducida. Si la clasificación de las alternativas varía sustancialmente, entonces quizá sea necesario reunir más datos para reducir el nivel de incertidumbre de las estimaciones de esos valores de puntuación; también puede atribuirse menos peso a ese criterio de forma que tenga menor influencia en el resultado del modelo. Si la clasificación no cambia, eso significa que el criterio no es esencial para el proceso de toma de decisiones y puede proseguirse el análisis a pesar de la incertidumbre existente en la medición de dicho criterio. También puede barajarse la posibilidad de eliminar un criterio si la introducción de grandes cambios en su puntuación no cambia gran cosa en el resultado del análisis.

## 2. Cambiar los pesos de los criterios

Cambiar el peso atribuido a cada criterio es un medio común de llevar a cabo un análisis de sensibilidad en un ADMC. El peso dado a cada criterio acostumbra a ser subjetivo y depende de la composición de los diversos grupos de interesados y del ascendiente de estos en los responsables de tomar decisiones. Como se ha mostrado anteriormente, el incremento del peso otorgado al criterio “Enfermedad de los bisontes” alteró la alternativa preferida. No existe un método preciso de atribuir peso a los criterios salvo garantizar la participación del mayor número posible de partes interesadas en el proceso de ponderación. Al igual que se compara el efecto de puntuaciones diferentes, puede examinarse el impacto de los diversos pesos (o valores umbral, o unidades de medida) con el fin de evaluar la forma en que la incertidumbre de la atribución de peso afecta a la clasificación de las alternativas.

En los dos métodos informales de abordar la incertidumbre presentados, cada puntuación o peso se cambia individualmente. Sin embargo, para varios programas informáticos de ADMC, se han elaborado métodos de análisis de sensibilidad más formales, que pueden medir el efecto que produce el cambiar al mismo tiempo varios parámetros diferentes.<sup>25</sup> Esos métodos quedan fuera del ámbito del presente taller.

Un medio menos habitual de tratar la incertidumbre consiste en incluirla como criterio aparte,<sup>31</sup> que se puntúa para cada alternativa. Como todo criterio, la incertidumbre puede contar con numerosos componentes; por ejemplo, podría darse una puntuación de incertidumbre a cada uno de los otros criterios de decisión y calcularse una puntuación general de incertidumbre reuniendo todas las puntuaciones individuales (esa puntuación general de incertidumbre podría ser una suma, un promedio o una medición basada en otro tipo de cálculo). Como criterio individual, la incertidumbre también puede ponderarse, de acuerdo con el grado de incertidumbre que los diversos grupos de interesados estén dispuestos a aceptar.

## Conclusión

El ADMC no es mágico. No obstante, al igual que la evaluación del riesgo sanitario, constituye una forma de organizar, evaluar y clasificar una multiplicidad de criterios vinculados a una cuestión o una decisión particular. El ADMC permite abordar un abanico más amplio de factores que los riesgos sanitarios, pero estos serán criterios importantes en numerosas decisiones de manejo de fauna silvestre. La evaluación del riesgo sanitario proporciona una base objetiva de medir y puntuar los criterios de salud en un ADMC.

---

<sup>31</sup> Messerschmidt *et al.* 2011. Developing a Priority Setting Tool for the Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance (CIPARS).

El ADMC no determina qué decisión es “buena” o “la mejor”. Su resultado siempre dependerá de las perspectivas que incluya o excluya, de los criterios que tenga en cuenta y de la manera de ponderar esos criterios. Con todo, el ADMC ofrece una estructura de sistematización que esclarece y organiza todos los componentes de problemas complejos de decisión –los grupos de interesados, las alternativas de decisión consideradas y los criterios en los que se basará la decisión–, y brinda la ocasión de examinar el impacto que tiene el atribuir diferentes pesos a diferentes criterios. En este sentido, supone un marco analítico transparente que permite que se tomen decisiones de forma totalmente informada.

El ADMC puede utilizarse para clasificar alternativas en numerosos y variados contextos. Por ejemplo, para ordenar (del más al menos importante) agentes patógenos y enfermedades para la vigilancia específica de una región. Cuando los recursos son limitados, puede que sea necesario centrar los esfuerzos de vigilancia en un reducido número de agentes patógenos; a tal efecto, puede recurrirse al ADMC para identificar las mejores opciones de inversión en vigilancia, basadas en las alternativas y los criterios que mejor reflejen las posibilidades y las necesidades de un país o una región en concreto. En una aplicación del ADMC de ese tipo, los diversos agentes patógenos constituirán las alternativas; por su parte, entre los criterios seleccionados, podrían figurar la carga patógena atribuida a cada agente en ese momento, los valores conocidos o esperados de prevalencia del agente patógeno, sus implicaciones económicas, el costo de su vigilancia, etc. (véase la siguiente tabla). Al emplear el ADMC de esta manera, el proceso de decisión es transparente, y las partes interesadas tienen una noción clara de las razones por las que se decide incluir a ciertos agentes patógenos, y no a otros, en un programa de vigilancia.

### Establecer prioridades con el ADMC:

El ADMC puede usarse para ordenar una lista de alternativas y, por consiguiente, para establecer prioridades en un conjunto de alternativas. Un ejemplo de ello es **la clasificación de agentes patógenos que incluir en los programas de vigilancia específica.**

Para utilizar el ADMC con el fin de clasificar o dar prioridad a determinados agentes patógenos de los animales silvestres a efectos de la vigilancia, las alternativas deberán ser los agentes patógenos posibles. Los criterios incluidos en el ADMC deberán reflejar los objetivos del programa de vigilancia. Si el objetivo consiste, verbigracia, en supervisar la prevalencia de agentes patógenos zoonóticos conocidos en un país o una región, se emplearán criterios relativos a los riesgos de salud pública, entre otros, mediciones de la exposición de los seres humanos (p. ej., prevalencia en fauna silvestre cazada con fines alimentarios o estimaciones de la frecuencia con que se consumen esos animales) o mediciones de las posibles repercusiones para la salud humana (p. ej., índices de morbilidad/mortalidad relacionados con el agente patógeno o potencial de enfermedad a largo plazo). Si el objetivo de la vigilancia es más bien detectar agentes patógenos importantes para los animales de cría, los criterios se centrarán en la posible exposición y el impacto en los animales domésticos. Obviamente, pueden tenerse en cuenta otros criterios, tales como los eventuales efectos económicos (p. ej., comercio o turismo), o cuestiones sociales o culturales.

Referencias que usan el ADMC para establecer prioridades entre los agentes patógenos:

- 1) Ruzante et al. 2010. A Multifactorial Risk Prioritization Framework for Foodborne Pathogens. *Risk Analysis (Analyse de risque)* 30(5) :724-42.
- 2) Henson et al. A Multi-Factorial Risk Prioritization Framework for Food-borne Pathogens. Disponible sur : <http://ssrn.com/abstract=989768>
- 3) Messerschmidt et al. 2011. Developing a Priority Setting Tool for the Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance (CIPARS).



# Anexo 1 – *Dominio de Atlantis*, información general

(Este país **no** existe)

---

El *Dominio de Atlantis* es una democracia parlamentaria con una economía capitalista.

## Economía:

- Prácticamente autosuficiente en producción alimentaria, 10% de exportaciones compensadas por un 10% de importaciones
- Principales fuentes de riqueza
  - Productos agrícolas
    - Principales exportaciones: aves, queso, piel de visón de cría y vino
    - Las ovejas son particularmente importantes para la economía del *país*. En el siglo VIII de nuestra era, los vikingos introdujeron en el *Dominio de Atlantis* una raza de ovejas que ha perdurado en las Islas Mallotus hasta nuestros días. Esas ovejas poseen un vellón dorado oscuro, único y abundante, hoy de gran valor comercial; dan de 4 a 6 corderos por hembra por año; y pastan todo el año sin necesitar piensos suplementarios. Además, son mundialmente conocidas como raza lechera para la producción de quesos de leche de oveja exquisitos e incomparables.
  - Productos silvícolas para la exportación
  - Turismo
    - Observación de fauna silvestre, entornos marítimos y forestales, caza y pesca
    - Poblaciones de fauna silvestre de importancia turística
      - Venados cola blanca – 30 000
      - Alces – 2000
      - Águilas calvas – 800
      - Osos negros – 3000
  - Cultivo comercial de productos del mar para la exportación (pescado y marisco)
  - Electricidad eólica y mareomotriz
  - Banca (paraíso fiscal)

Ubicación: océano de Norhibernia (véase el mapa en la última página)

## Población:

- 946 000 personas
  - 40% rural
  - 60% en áreas urbanas
    - 43% en la capital Bigtown
- Riqueza: renta media anual por familia: 30 000 USD

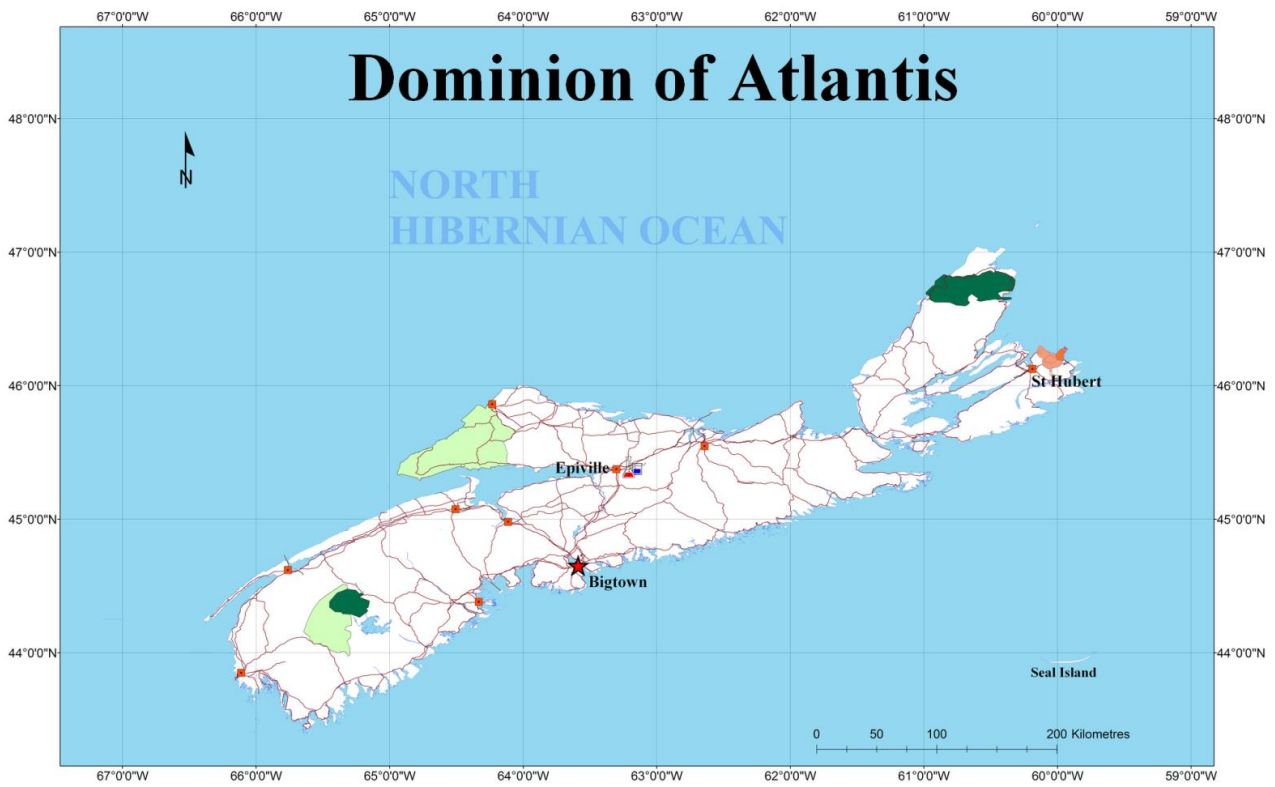
Extensión: aprox. 56 000 km<sup>2</sup> (aprox. 130 km x 560 km)

Clima: nórdico templado

- Temperatura media en verano = +21 °C
- Temperaturas máximas medias anuales: -10 °C a +28 °C
- Precipitaciones anuales: 1500 mm (300 mm en forma de nieve en invierno)

Infraestructura social:

- Correspondientes Ministerios/Departamentos
  - Ministerio de Salud
    - Laboratorio médico en Bigtown
    - 16 hospitales regionales
  - Ministerio de Agricultura y Acuicultura
    - Laboratorio veterinario de diagnóstico en Epiville
    - 10 oficinas regionales
  - Ministerio de Recursos Naturales (Departamento de Pesca y Fauna Silvestre)
    - 18 oficinas regionales
  - Ministerio de Medio Ambiente (competencia sobre parques y reservas naturales nacionales)
    - 6 oficinas regionales
  - Ministerio de Recursos Oceánicos (competencia sobre peces y mamíferos marinos)
    - 18 oficinas regionales
  - Ministerio de Turismo
    - Departamento de licencias de pesca, caza y guía de ecoturismo
- Gobierno aborígen
  - Consejo de los Pobladores Originarios de Anguille – Gobierno para 20 000 personas aborígenes con control sobre todos los recursos comprendidos en un territorio de 5000 km<sup>2</sup> del *Dominio de Atlantis*, mayoritariamente adyacente a parques y reservas naturales; derechos especiales de caza y pesca en todo el territorio
- Universidades
  - Universidad Nacional Harrison Lewis (20 000 estudiantes, Bigtown)
    - Incluye la Escuela Veterinaria del *Dominio de Atlantis*
  - 6 pequeñas (de 500 a 4000 estudiantes) universidades regionales distribuidas por el país
- Organizaciones no gubernamentales
  - Asociación Nacional Agropecuaria
  - Club de Historia Natural del *Dominio de Atlantis* (naturalistas)
  - Asociación Nacional de Pesca y Caza (caza y pesca deportiva)
  - Unión Nacional de Pescadores (pesca comercial en el océano)
- Calliope International (asociación de defensa de los derechos y del bienestar de los animales)



## *Dominio de Atlantis*



**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL** • *Proteger a los animales, preservar nuestro futuro*

12 rue de Prony 75017 Paris France • tel.: 33(0)1 44 15 18 88 • fax: 33(0)1 42 67 09 87 • [www.oie.int](http://www.oie.int) • [oie@oie.int](mailto:oie@oie.int)