

PNUMA

CMS

PLANETA VIVO: PLANETA CONECTADO

CÓMO PREVENIR EL FIN DE LAS MIGRACIONES DE ESPECIES SILVESTRES EN EL MUNDO A TRAVÉS DE REDES ECOLÓGICAS

UNA EVALUACIÓN DE RESPUESTA RÁPIDA



Kurvits, T., Nellemann, C., Alfthan, B., Kühl, A., Prokosch, P., Virtue, M., Skaalvik, J. F. (eds). 2011. ***Planeta Vivo: Planeta Conectado – Cómo Prevenir el Fin de las Migraciones de Especies Silvestres en el Mundo a Través de Redes Ecológicas.*** Una Evaluación de Respuesta Rápida. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, GRID-Arendal. www.grida.no

ISBN: 978-82-7701-098-4

Impreso por Birkeland Trykkeri AS, Noruega

Aviso legal
El contenido de este informe no refleja necesariamente los puntos de vista o las políticas del PNUMA o de sus organismos colaboradores. Las denominaciones empleadas y las presentaciones no implican la expresión de opinión alguna por parte de las organizaciones del PNUMA o sus organismos colaboradores sobre la condición jurídica de ningún país, territorio, ciudad, empresa o área o sus autoridades, ni acerca de la delimitación de sus fronteras o límites.

El PNUMA promueve prácticas ecológicamente racionales en el mundo y en sus propias actividades. Esta publicación está impresa en papel totalmente reciclado, certificado por FSC, de residuos post-consumo y libre de cloro. Las tintas son de base vegetal y el revestimiento tiene base de agua. Nuestra política de distribución tiene como objetivo reducir la huella de carbono del PNUMA





PLANETA VIVO: PLANETA CONECTADO

CÓMO PREVENIR EL FIN DE LAS MIGRACIONES DE ESPECIES SILVESTRES EN EL MUNDO A TRAVÉS DE REDES ECOLÓGICAS

UNA EVALUACIÓN DE RESPUESTA RÁPIDA

Equipo Editorial Tiina Kurvits *(Editora Jefe)*
Christian Nellemann *(Coeditor)*
Björn Alfthan
Aline Kühl
Peter Prokosch
Melanie Virtue
Janet F. Skaalvik

Cartografía Riccardo Pravettoni

Es necesario que prestemos nuestra colaboración para garantizar que las species migratorias silvestres puedan continuar su viaje, abastecerse y llegar a sus respectivos destinos



PREFACIO





Ya sea por aire, tierra o agua, más de diez mil especies animales, que representan millones de individuos, viajan alrededor del mundo a través de una red de rutas migratorias. La base fundamental para la supervivencia de estas especies migratorias es su conexión con determinados lugares y corredores que atraviesan el planeta. El más mínimo cambio en sus recorridos migratorios puede poner en peligro a toda la especie, mientras que la concentración de individuos los hace presa fácil de la caza indiscriminada y la captura ilegal.

En las regiones del norte del planeta, la V que forman en el cielo un grupo de gansos graznando ruidosamente en primavera y en otoño anuncia la llegada de una nueva estación. A principios del siglo XX, en el norte de Noruega, la gente se maravillaba ante la abundancia del ánsar careto chico o ánsar chico, que por aquel entonces se contaba por miles. Hoy en día el número de aves de esta especie existente en Noruega se ha reducido de tal manera que los investigadores conocen de cerca a todos y cada uno de los ejemplares que aún viven.

El número de especies ya icónicas tales como el ñu y el antílope disminuyó entre el 35 y 90 por ciento en cuestión de décadas, debido a la construcción de cercos, carreteras y otros tipos de infraestructura que les bloquean las rutas migratorias, y como consecuencia de la caza indiscriminada. De hecho, el actual incremento de la caza ilegal demanda un esfuerzo a nivel internacional para controlarla, o crear medios de sustento alternativos frente al escenario del creciente comercio de especies en peligro que se capturan para obtener su piel, carne, cuernos o colmillos.

Estamos empezando a percibir cuáles son las consecuencias del cambio climático en los animales migratorios y la importancia de contar con redes funcionales de hábitats que permitan a las especies adaptarse al medio. Ya el número de especies migratorias de larga distancia está decayendo como resultado del clima cambiante, incluyendo a los narvales y las tortugas marinas. En las profundidades del océano, los ruidos causados por la producción de energía en alta mar, los sonares navales y la navegación, por ejemplo, están afectando negativamente la vida de ballenas y delfines.

En nuestro mundo moderno, apreciamos y comprendemos muy bien la importancia que tienen las redes de comunicación y de transporte para la sociedad. Para la vida silvestre migratoria, es vital que existan redes equivalentes, simplemente para asegurarles la supervivencia. Del mismo modo en que colaboramos en el tráfico aéreo, las carreteras y las rutas marítimas, es necesario que prestemos asimismo nuestra colaboración para garantizar así que las especies migratorias silvestres puedan continuar su viaje, abastecerse y llegar a sus respectivos destinos.

La Convención sobre Especies Migratorias (CMS, por sus siglas en inglés), que cuenta con 150 países que han firmado uno o varios de sus instrumentos asociados, cobra cada vez más importancia como base de colaboración internacional, siendo el único tratado que contempla el caso de las migraciones animales por tierra, mar y aire en conjunto.

Realizar este esfuerzo requiere del compromiso de todos los países a fin de que las futuras generaciones puedan admirar, sorprenderse y ser beneficiadas por estos nómadas que conectan todos los puntos de nuestro planeta

Elizabeth Maruma Mrema
Secretaria Ejecutiva
CMS

Erik Solheim
Ministro de Medio Ambiente y
Desarrollo Internacional
Noruega

RESUMEN

El número de especies animales continúa reduciéndose como resultado de la pérdida o división de sus hábitats, de la caza indiscriminada y captura ilegal, de la contaminación ambiental, el cambio climático y la proliferación de especies invasoras. Algunos modelos predicen que la cantidad media de especies animales y vegetales disminuirá globalmente de 0,7 en 2010 a 0,63 para 2050 (considerando que el valor natural primigenio es de 1,0). Esta disminución equivale, comparativamente, a la desaparición de toda especie silvestre vegetal y animal en una extensión igual a la superficie de Estados Unidos, Canadá o China, respectivamente.

Las especies migratorias son particularmente vulnerables dado que sus hábitats forman parte a su vez de redes ecológicas mayores en todo el planeta. Estas especies dependen por completo de la posibilidad de moverse libremente a través de ecosistemas que funcionen a lo largo de sus rutas migratorias para abastecerse, aparearse, descansar y continuar el viaje. Del mismo modo en que nuestros modernos sistemas de transporte por aeropuertos, puertos y carreteras no podrían existir de no mediar acuerdos internacionales o la posibilidad de abastecerse de combustible en diferentes países, estas especies tampoco pueden subsistir si no cuentan con áreas clave donde puedan alimentarse o detenerse a lo largo del viaje. El comprender la necesidad de estas redes ecológicas como un sistema de elementos conectados a través del paisaje, y la colaboración internacional para preservarlos son factores esenciales para la supervivencia futura de las especies migratorias.

El más mínimo cambio en una parte de sus recorridos migratorios básicos puede poner en peligro a toda la especie, ya que con esto pueden perder su capacidad de migrar, abastecerse, descansar o reproducirse. El éxito en la gestión de las especies migratorias en todo su conjunto dependerá de una cadena especial de colaboración internacional.

Además, dado que estos animales se concentran en forma periódica en "focos", se vuelven sensiblemente vulnerables a la sobreexplotación. Muchas especies migratorias han sufrido bajas considerables en las últimas décadas, principalmente como consecuencia de la captura ilegal y la caza indiscriminada. El número de diversas especies de ungulados, tales como elefantes, ñus, rinocerontes, guanacos, antílopes tibetanos y saigas ha disminuido entre un 35 y un 90 por ciento en las últimas décadas. Aunque las campañas contra la captura ilegal redujeron en parte la caza indiscriminada en África entre fines de los años ochenta y los noventa, este problema ha resurgido y continúa, tanto en animales terrestres como acuáticos. Esto sucede por ejemplo con los tiburones migratorios que son capturados en número excesivo por flotas de pesca en todo el globo.

Un tema de especial preocupación es el de la expansión de la agricultura, infraestructuras e industrias establecidas en muchas de las rutas migratorias principales. Estas barreras a la migración están produciendo efectos catastróficos, no sólo en animales migratorios de tierra sino también, cada vez en mayor medida, a especies en el aire y el mar, con demandas cada vez mayores de energía y otros recursos. Estos desarrollos han causado un impacto devastador en el este y el sur de África, donde decenas de miles de ñus y cebras murieron de sed al obstruirles sus rutas migratorias con cercos.

En 2010, se propuso trazar una autopista a través de la pradera de pasturas de Serengueti, el ecosistema más diverso que queda tras la extinción masiva ocurrida a fines del pleistoceno. La obra se encuentra hoy suspendida; continuarla habría causado una disminución importante en la población de 15 millones de ñus migratorios. Se estimaron potenciales pérdidas de entre 300.000 y un millón de ejemplares con sus consecuentes efectos en todo el ecosistema, inclusive en otros animales herbívoros, grandes felinos y la vegetación de la que dependen todos ellos.

Existen otros importantes proyectos de infraestructura tales como la vía férrea Qinghai-tibetana, la autopista Golmud-Lhasa y la red ferroviaria Ulaanbaatar-Beijing y cercos veterinarios en el sur y el este de África bloqueando las rutas migratorias de ñus y cebras.

El más mínimo cambio en una parte de sus recorridos migratorios básicos puede poner en peligro a toda la especie

También son importantes los numerosos emprendimientos más pequeños que gradualmente se extienden sobre muchos de los hábitats temporarios de ungulados en todo el mundo, desde el Ártico hasta los trópicos. Algunos de estos proyectos incluyen la expansión de ganado en Argentina y Chile que afecta a los guanacos y vicuñas, y otras operaciones relacionadas con ganado y biocombustibles en todo el continente americano, África, Europa, Asia y Australasia. Las grandes redes en expansión de sistemas de tuberías, parques eólicos, líneas eléctricas, carreteras y represas están bloqueando la migración y restringiendo la libre movilidad de la vida silvestre en todos los rincones del planeta.

En los océanos, ya sea por la captura accidental o por quedar atrapados en los equipos de pesca, muchas especies migratorias están amenazadas: mamíferos marinos, tortugas, tiburones y aves marinas en todo el mundo. Los mamíferos no sólo deben evitar quedar enganchados en equipos de pesca; también están expuestos a una acelerada contaminación sonora causada por los sonares, el paso de barcos y desarrollo de infraestructuras a lo largo de decenas y a veces cientos de kilómetros. Estas industrias oceánicas a gran escala están desplazando a un gran número de mamíferos marinos por año, y de este modo constituyen una amenaza para las migraciones y la supervivencia de especies en su totalidad. La propuesta de desarrollar una gran mina de hierro en la isla Baffin y en el Alto Artico de Canadá junto con la navegación intensiva consecuente en medio del canal migratorio de la beluga puede resultar en una amenaza importante para la migración de este-oeste de dicha especie.

Para los pájaros y murciélagos migratorios, la peor amenaza es la pérdida de su hábitat. El número de sus sitios habituales de crianza, alimentación y descanso ha decrecido más de un 50 por ciento en el siglo pasado, y muchos de esos sitios son fundamentales en las extensas migraciones de esas especies. El desarrollo costero avanza rápidamente y se estima que para 2050 tendrá un impacto del 91 por ciento en todas las costas templadas y tropicales, y esto significa más de un 80 por ciento del total de la contaminación marina, con consecuencias graves para las aves marinas migratorias.

El valor de las planicies de marea como puntos de descanso y abastecimiento ha sido claramente comprendido en el marco de cooperación holandés-alemán-danés del Mar de Wadden. Esta región es un foco esencial en la ruta migratoria aérea del Atlántico Este y la Secretaría del Mar de Wadden fue una de las fuerzas impulsoras en iniciar la cooperación internacional a lo largo de toda la ruta con el fin de crear redes en gran escala de áreas marinas protegidas.

Se requiere urgentemente una cooperación internacional similar para proteger focos esenciales en otras rutas aéreas. Por ejemplo, en la ruta aérea de Asia-Australasia del este, las planicies de barro intermareales más importantes del Mar Amarillo están siendo afectadas por el hombre gravemente y requieren atención urgente.

Para todas las especies migratorias, sus respectivas redes ecológicas son fundamentales para posibilitarles el libre movimiento y la supervivencia. Es muy importante que, en un marco internacional, se cuente con el mayor número posible de signatarios para asegurar el mejor funcionamiento posible de dichas redes. Actualmente la CMS cuenta con 116 países Parte y si se considera a todos los acuerdos celebrados por la Convención el total es de 150. Pero existen en la actualidad grandes áreas de rutas migratorias esenciales en la región circumpolar, en el continente americano, Eurasia y el sudeste asiático que no están protegidas y comprenden más de un tercio del área terrestre global. Se requiere de manera urgente una cooperación más estrecha con países no suscriptos en estas zonas para ayudar a garantizar la supervivencia de las especies migratorias que atraviesan fronteras en todo el mundo

RECOMENDACIONES

1) ***Alentar* la participación de países no Parte**, donde vive una gran proporción de las especies migratorias del mundo y constituyen más de un tercio del área terrestre global, para que se comprometan profundamente con el control de las migraciones animales, inclusive integrar la CMS y sus organismos asociados para contribuir con la cobertura de grandes sectores desprotegidos de rutas migratorias globales.

2) ***Identificar* los 30 sitios y corredores migratorios más amenazados en todo el mundo** para garantizar la protección y la gestión conjunta de las especies migratorias que conectan al planeta. La tarea de priorizar dichos sitios deberá realizarse a través de mapas y consultas con expertos y deberá considerarse como el complemento de un esfuerzo mayor de evaluación y conservación. Los miembros de la CMS y otros países deben colaborar en estos esfuerzos.

3) ***Priorizar* la conservación de sitios fundamentales de las rutas migratorias aéreas** por medio de la conservación y recuperación de hábitats, con especial énfasis en los que se encuentran más amenazados, tales como las planicies mareales y las costas del Mar Amarillo. El ejemplo positivo de las áreas protegidas a lo largo de la ruta aérea del Atlántico Este debe ser imitado en todas partes, incluso a través de acuerdos y asociaciones similares a las llevadas a cabo por la CMS.

4) ***Priorizar* la protección de zonas costeras, corredores marinos y hábitats en alta mar**. Esta acción incluye establecer y controlar eficazmente redes de áreas marinas protegidas a lo largo de rutas migratorias fundamentales para ballenas, tiburones y tortugas, con las debidas restricciones en cuanto a construcciones, navegación, ejercicios militares y pesca.

5) ***Requerir* evaluaciones internacionales independientes cuando un proyecto de desarrollo de infraestructura pueda obstruir las rutas de migración de especies migratorias**, por ejemplo, la construcción de cercos, rutas, vías de ferrocarril, tuberías y líneas eléctricas, represas, parques eólicos y rutas de navegación, incluso ante la posible violación de las normas de la Convención de Especies Migratorias.

6) ***Reforzar* la aplicación de normas y de información y combatir el delito internacional contra la vida silvestre a través de Interpol, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de Aduanas (WCO, en inglés)**, por ejemplo reducir la caza indiscriminada y el contrabando de ejemplares capturados clandestinamente, cuernos u otras piezas. La disminución y eliminación de la captura ilegal requerirá de un esfuerzo internacional conjunto, junto con una mayor aplicación de la legislación nacional sobre delitos contra el medio ambiente, dada la gran actividad de comercio internacional en productos relacionados con la vida silvestre.

7) ***Crear* incentivos para reducir el abuso**, desarrollar medios de sustento alternativos y posibilitar la total participación de comunidades locales en la toma de decisiones, también facilitar la producción de ingresos y empleo a través del ecoturismo y el uso sustentable de la tierra.

8) ***Desarrollar* un sistema de alerta internacional**, para notificar a las partes interesadas cuando ciertas áreas o corredores migratorios particularmente vulnerables se encuentran en peligro, ya que el cuidado de las especies migratorias animales es un asunto de interés internacional.

ÍNDICE

5 **PREFACIO**
6 **RESUMEN Y RECOMENDACIONES**

10 **INTRODUCCIÓN**
13 **¿Qué son las redes ecológicas?**
20 **Pérdida de hábitat y de biodiversidad mundial 2000–2050**
23 **¿Por qué las especies migratorias requieren una colaboración especial?**

25 **CORRIENDO: MIGRACIÓN POR TIERRA**
26 **Caza ilegal**
29 **Construcción de carreteras y expansión de la agricultura**
32 **El Serengueti**

34 *Estudios de caso* ***El guepardo***
36 ***El antílope Saiga***
38 ***Los gorilas de montaña en el Virunga***
40 ***Leopardo de las nieves***

43 **NADANDO: MIGRACIÓN POR MAR**
44 **Efectos de la contaminación acústica y la perturbación causada por el transporte**

48 *Estudios de caso* ***La yubarta***
50 ***La tortuga laúd***

53 **VOLANDO: MIGRACIÓN POR AIRE**

56 *Estudios de caso* ***Aves de pastizales en el cono sur de América del Sur***
58 ***Correlimos gordo***
60 ***Ánsar chico***
62 ***El murciélago de Nathusius***

64 **DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES**
66 **COLABORADORES Y REVISORES**
68 **REFERENCIAS**

INTRODUCCIÓN

En todo el planeta, los animales silvestres migratorios nadan, vuelan o corren cruzando continentes y fronteras, siguiendo rutas perfeccionadas a lo largo de siglos y que les permiten sobrevivir, reproducirse y prosperar (PNUMA, 2001; Bolger *et al.*, 2008; Harris *et al.*, 2009). Al igual que en los modernos centros de tráfico del mundo, tales como aeropuertos, puertos y rutas de viaje, estas especies dependen de puntos de acceso, corredores migratorios y lugares seguros para repostar, descansar o navegar con seguridad en un mundo lleno de riesgos. Estas redes ecológicas son vitales para la supervivencia de las poblaciones migratorias. La pérdida de una red ecológica, o de partes de ella, se puede comparar a los efectos dominó que se producen en la sociedad por el cierre del tráfico aéreo, del transporte marítimo y del transporte por carretera, o de cualquier fuente de abastecimiento.







CMS – la Convención sobre Especies Migratorias – trabaja con diversos socios para contribuir a asegurar estos corredores y lugares seguros. No obstante, si bien son 150 los países signatarios o signatarios parciales, los Estados Unidos de América, Canadá, Brasil, Rusia y China, así como algunos otros países, aún no son partes en la Convención. Estos países representan hasta un 36% de la superficie terrestre del planeta y una gran proporción de las costas del mundo. Representan también partes fundamentales de las rutas de migración mundiales (Fig. 1)

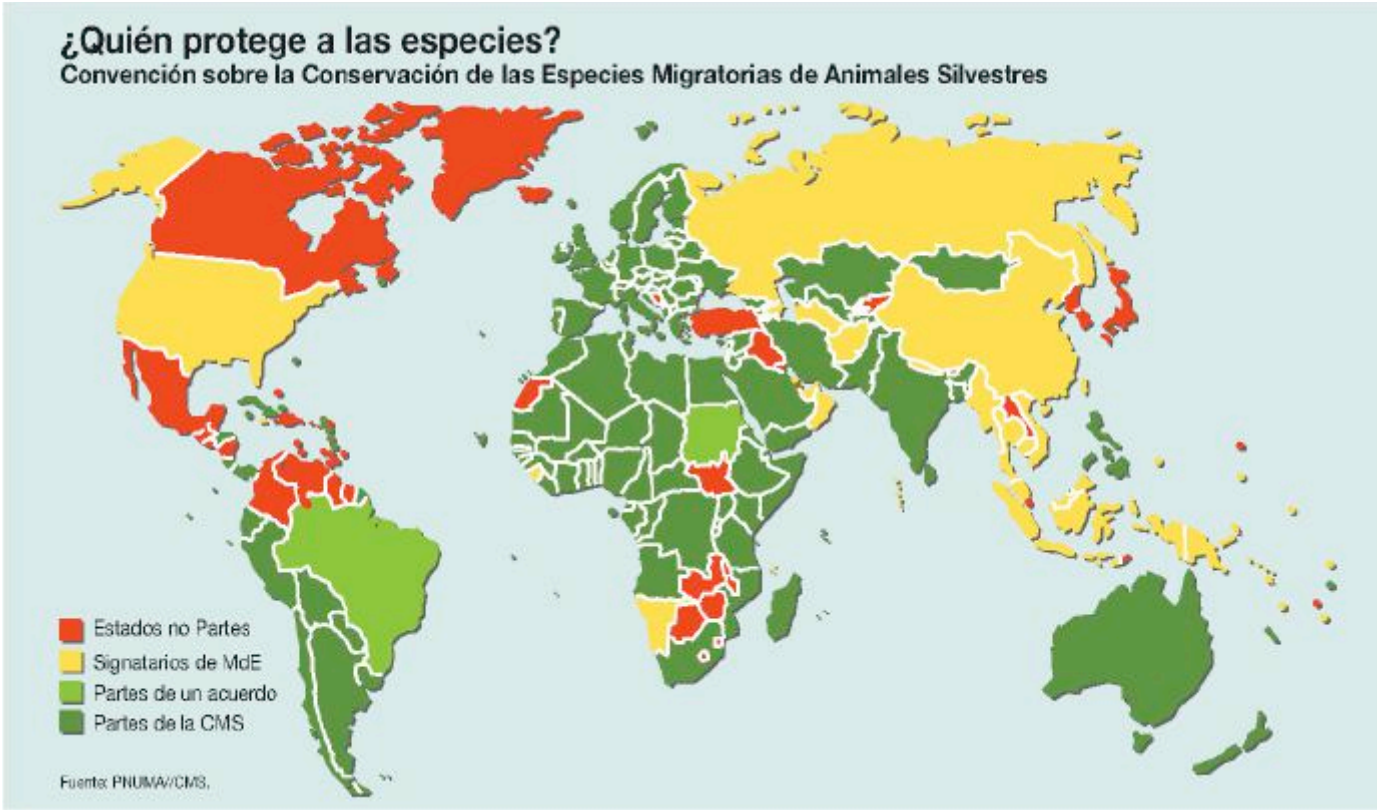


Figura 1: Estados partes y Estados no partes de la Convención sobre las Especies Migratorias. Existen graves lagunas en el norte y el este, que es necesario cubrir urgentemente con el fin de conservar eficazmente las redes ecológicas de muchas especies migratorias en peligro.

Para contribuir a la protección de muchas especies del mundo que se encuentran en peligro crítico, entre ellas las ballenas, los tiburones, los grandes simios, los grandes felinos, las especies migratorias como los antílopes y las aves, son de importancia vital conocimientos especializados, así como capacidad y el apoyo en estos países para el éxito de la conservación.

A los problemas que obstaculizan los esfuerzos de conservación se añaden el de las presiones de desarrollo y la caza ilegal, que están sometiendo a muchas especies fundamentales a mayores riesgos, y en la mayoría de los casos ahora plantean un desafío de alcance internacional por lo que respecta a la observancia de las leyes y la protección, que no pueden afrontarse satisfactoriamente solo con los esfuerzos nacionales (INTERPOL, 2011).

Las especies migratorias representan una responsabilidad internacional especial y única, simplemente porque no puede ser gestionada por los países aisladamente.

Reconociendo la variedad de las convenciones y acuerdos internacionales respecto de los cuales muchos de estos países no signatarios desempeñan también una función importante, la cuestión de la conservación de las especies migratorias y los riesgos con que se enfrentan requieren el reconocimiento y el esfuerzo internacional, a fin de que las convenciones y los acuerdos sean eficaces. En esta publicación se pone de relieve una exposición general de algunas especies y de corredores migratorios que se encuentran en situación crítica, así como de cuestiones candentes en relación con las principales especies migratorias, junto con las amenazas que pesan sobre ellas.







¿Qué son las redes ecológicas?

Las redes ecológicas conectan los ecosistemas y las poblaciones de especies que se encuentran amenazadas por unos hábitats fragmentados, facilitando el intercambio entre las diferentes poblaciones y aumentando así las posibilidades de supervivencia de las especies en peligro (CDB, 2006). Las especies migratorias representan, quizás, los elementos ecológicos más vulnerables del planeta, ya que dependen totalmente de una red de ecosistemas que funcionen para poder alimentarse, reproducirse y sobrevivir en cada "parada" y para viajar sin restricciones. Tal y como nuestros propios sistemas de transporte modernos de aeropuertos, puertos y carreteras no pueden existir sin acuerdos internacionales y sin la capacidad de repostaje en diferentes países, tampoco estas especies pueden subsistir sin el apoyo de acuerdos análogos.

La transformación del hábitat es la causa principal de los cambios en la biodiversidad y de la degradación del funcionamiento de los ecosistemas y los servicios. Considerando que los ecosistemas son intrínsecamente complejos y entrañan innumerables interacciones, el concepto de redes ecológicas es un enfoque más eficaz para la comprensión de los efectos tanto de la pérdida de hábitat como de su fragmentación (Gonzalez *et al.*, 2011). De hecho, comprender los efectos a escala de paisaje ofrece tal vez una forma más simple, pero más global, de comprender y percibir las amenazas de fragmentación. Conocer las redes ecológicas y en qué forma su alteración puede afectar a las poblaciones de especies migratorias es esencial para la supervivencia de dichas especies y para fomentar la colaboración internacional.

A continuación se presenta una visión general de la presión mundial sobre la biodiversidad, junto con una descripción de una serie de ejemplos fundamentales que ilustran en qué modo la colaboración internacional es decisiva para algunas especies migratorias y su ausencia, en cambio, puede poner en peligro a estas poblaciones (Fig. 3a-c).



Figura 2: Configuración espacial de una red ecológica, donde se muestra la forma en que los diferentes recursos están conectados en el paisaje.

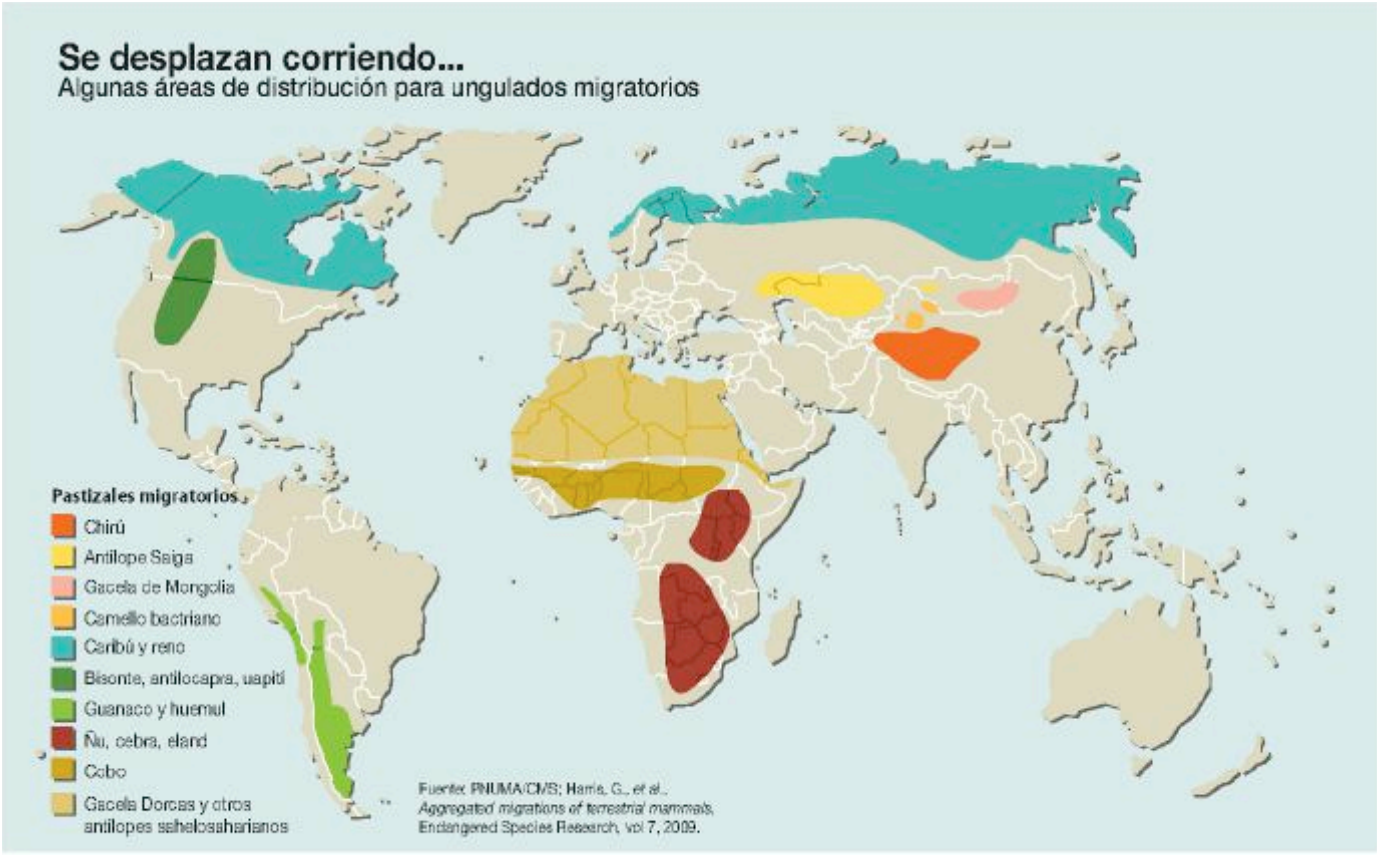


Figura 3a: Especies migratorias que se desplazan corriendo por tierra.



Las poblaciones de muchos mamíferos ungulados migratorios han caído entre el 35 y el 90 por ciento en las últimas décadas



Figura 3b: Especies migratorias que se desplazan nadando en el mar.



La captura accidental es la mayor amenaza para la mayoría de los mamíferos marinos, siendo responsable de la muerte de más de 600,000 individuos al año

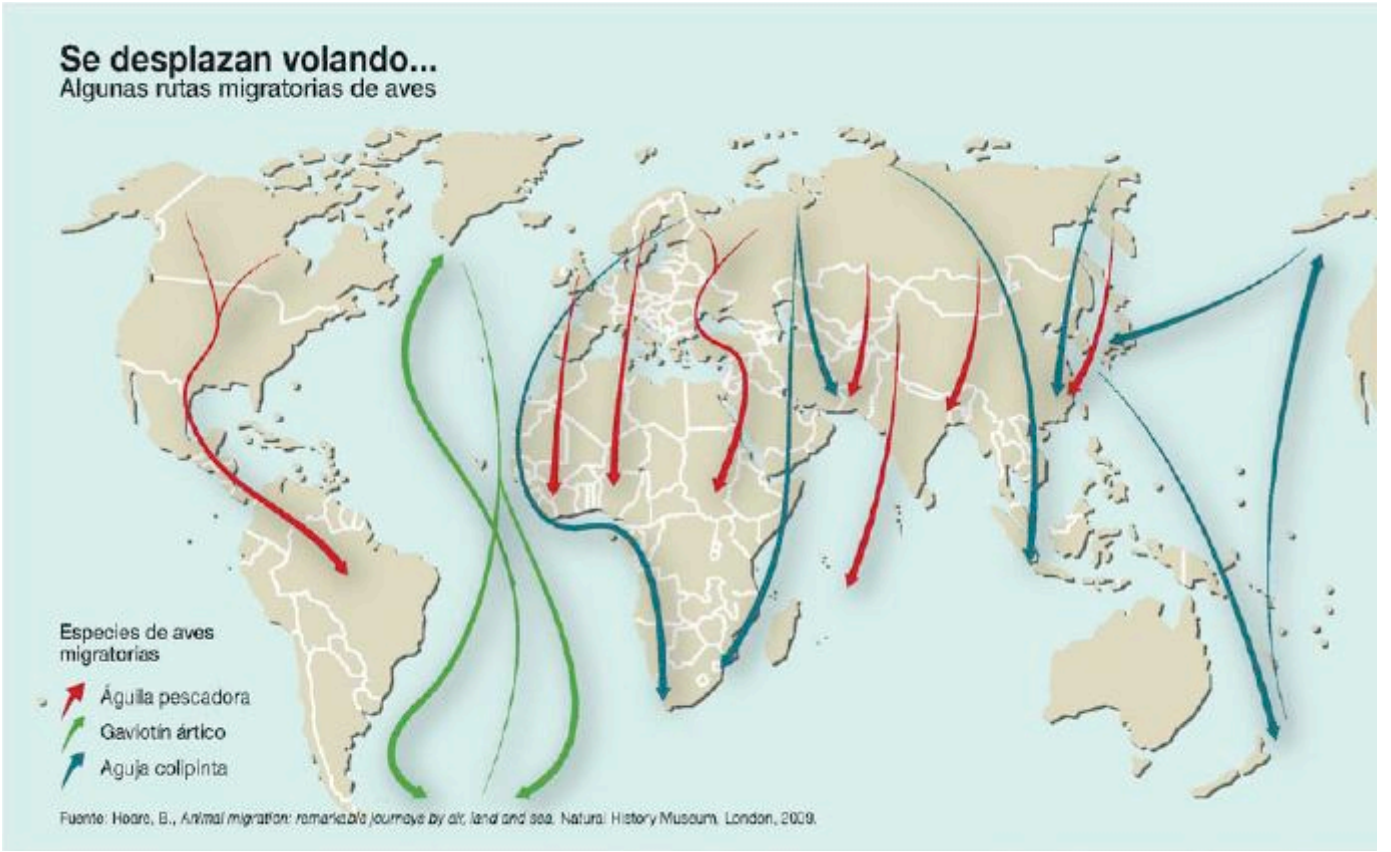


Figura 3c: Especies migratorias que se desplazan volando en el aire.



Aproximadamente 1,800 de las 10,000 especies de aves son migrantes de larga distancia

Pérdida de hábitat y de biodiversidad mundial 2000–2050

Para entender el creciente riesgo al que están expuestas las especies migratorias, es indispensable comenzar con una visión general de los cambios y la reducción de la biodiversidad en todo el mundo, ya que este modelo representa una amenaza aún mayor para las especies migratorias que para la mayoría de las especies no migratorias.

Las "Cinco Grandes" causas principales de pérdida de biodiversidad en general, son la destrucción y fragmentación del hábitat, la sobreexplotación y caza ilegal, la contaminación, el cambio climático y la introducción de especies invasoras. Estos impactos afectan prácticamente a todas las especies del planeta, por igual a las sedentarias y a las migratorias.

Hay varios escenarios mundiales respecto de la biodiversidad, pero todos indican invariablemente una mayor pérdida de biodiversidad a lo largo del próximo siglo, si bien en proporciones diferentes (Perira *et al.*, 2011). Las situaciones hipotéticas de pérdida futura de hábitat elaboradas según el modelo GLOBIO 3.0 han sido ampliamente utilizadas por diversos organismos de las Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (véase www.globio.info), e indican, como la mayoría de los demás modelos, un aumento sustancial de la proporción y el alcance de la pérdida de biodiversidad en las próximas cuatro décadas (Fig.5a-e).

Según las estimaciones del CDB, la tasa acelerada de la deforestación que se ha producido durante el último siglo, ha contribuido a reducir en más del 30 % la abundancia de las especies forestales. La tasa de pérdida de especies en las regiones forestales es considerablemente más rápida que en otros



Figura 4: Una demostración fotográfica del significado del promedio de abundancia de especies (PAE) en cuanto a cambios en el paisaje y su fauna silvestre (PNUMA, 2009).

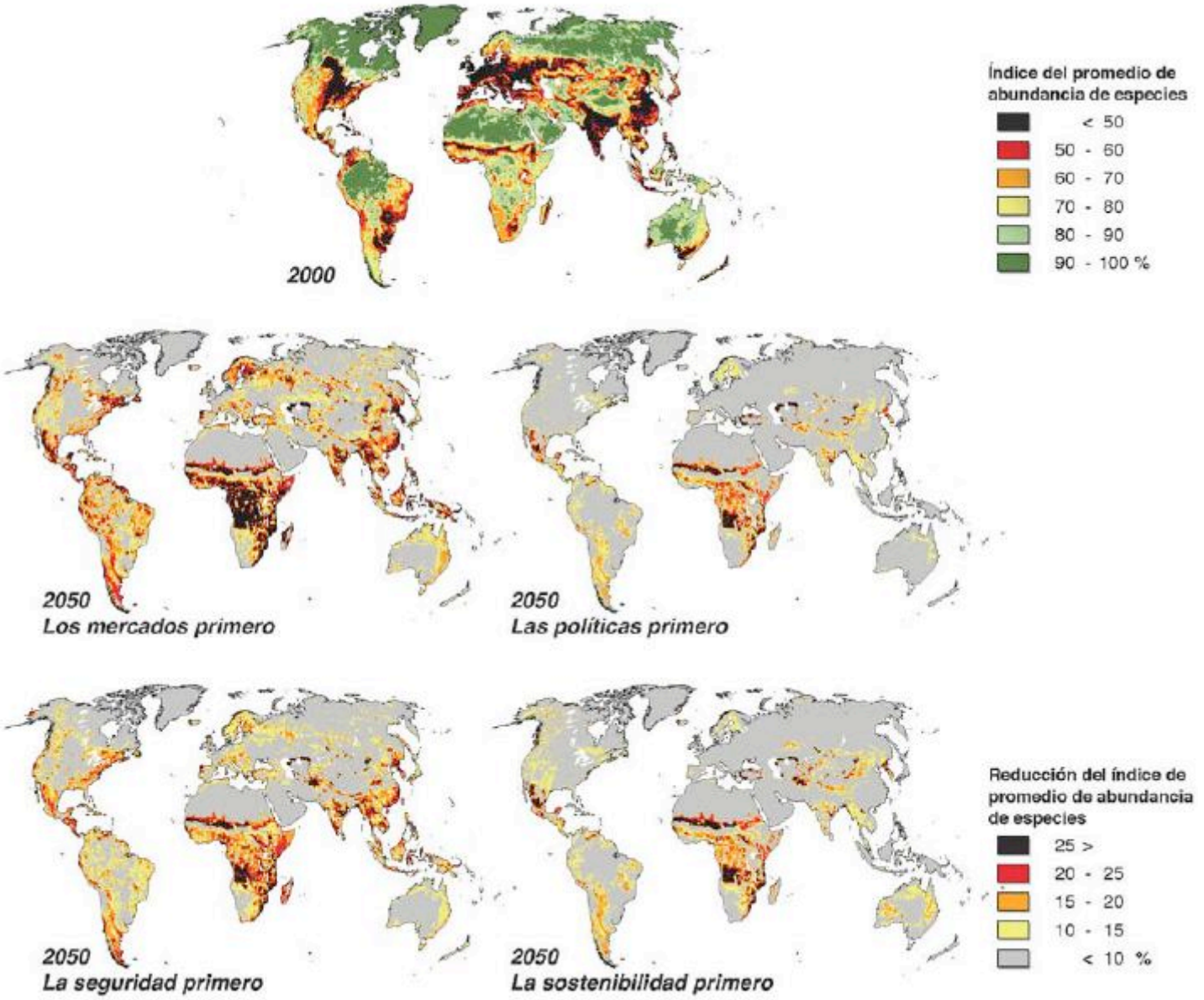


Figura 5a-e: Cuatro escenarios del Informe especial sobre escenarios de emisiones (IE-EE) para 2050 y el estado actual (aprox. 2000) de pérdida de biodiversidad expresada como promedio de abundancia de especies.





ecosistemas. Se prevé que de aquí a 2050 se registrará una pérdida adicional del 38 % de la abundancia de especies forestales (PNUMA-GLOBIO 2008).

Se prevé que el promedio de abundancia de especies (PAE) mundial, una medida utilizada para elaborar proyecciones tanto de la diversidad de especies como de su abundancia, disminuirá de alrededor del 0,70 en 2000 a alrededor del 0,63 en 2050 (Alkemade *et al.*, 2009). Poniendo estas cifras en un contexto, observamos que un 0,01 del PAE mundial equivale a la conversión completa de 1,3 millones de km² (una superficie del tamaño del Perú o del Chad) de ecosistemas primarios intactos en zonas totalmente transformadas sin ningún remanente de especies originales, en menos de un decenio (Alkemade *et al.*, 2009).

O, en otras palabras, una disminución prevista del 0,07 del PAE para 2050 equivale a la erradicación de todas las especies originales de plantas y de fauna silvestre en una superficie de 9,1 millones de km², aproximadamente el tamaño de los Estados Unidos de América o de China, en menos de 40 años (Alkemade *et al.*, 2009).

Al mismo tiempo, la abundancia de aves en los campos agrícolas de Europa (así como en muchas otras partes del mundo), muchas de las cuales son migratorias, han experimentado ya una reducción espectacular, de alrededor del 50 %, en los últimos decenios (Fig. 6)

Casi un tercio de la superficie terrestre del mundo se ha convertido en tierras de cultivo y pastizales, y otro tercio se encuentra ya muy fragmentado, con efectos devastadores en la fauna silvestre (PNUMA, 2001; Alkemade *et al.*, 2009; Pereira *et al.*, 2011).

Los humedales y los lugares de descanso se han reducido en más del 50 % en el último siglo, y muchos de ellos son de importancia fundamental para las migraciones de aves (PNUMA, 2010a). El desarrollo costero está aumentando rápidamente y se prevé que afectará al 91 % de todas las costas tropicales y templadas para 2050 y contribuirá a más del 80 % de toda la contaminación marina (PNUMA, 2008). Esta situación tendrá consecuencias graves en las aves migratorias. El desarrollo costero es particularmente crítico entre las latitudes 60° norte y sur.



Figura 6: Variaciones en la abundancia de aves en Europa durante los últimos 30 años (PNUMA, 2009; RSPB, European Bird Census Council (EBCC) Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS)).

¿Por qué las especies migratorias requieren una colaboración especial?

La pérdida de hábitat y la fragmentación son las principales amenazas para las especies migratorias que, a diferencia de las especies no migratorias, tienen menos oportunidades de cambiar simplemente de hábitat, al depender todo su ciclo de vida del acceso a áreas específicas situadas a lo largo de su corredor de migración (Berger, 2004; Bolger *et al.*, 2008). En consecuencia, mientras la pérdida de hábitat para las especies no migratorias puede determinar una reducción proporcional de la población, la pérdida de áreas de importancia crítica para una especie migratoria puede poner en peligro a toda su población. Incluso destruyendo tan sólo una fracción más pequeña de su ruta o todo el hábitat, se puede comprometer totalmente su capacidad de migrar, repostar o reproducirse. En muchos casos, las aves migratorias o los ungulados tienen que abandonar determinadas zonas estacionalmente según se van agotando las fuentes de alimentación o estas se hacen inaccesibles. Aunque menos visible, este problema se plantea también para las especies marinas





CORRIENDO
MIGRACIÓN POR TIERRA

Los cambios en las precipitaciones, la temperatura y la vegetación, así como el riesgo de depredación y enfermedad, son elementos que activan las migraciones en masa de los grandes herbívoros. A su vez, sus migraciones determinan los desplazamientos de diversos carnívoros. Las poblaciones de muchos ungulados migratorios han disminuido en un 35–90 % en los últimos decenios. Vallados, carreteras y ferrocarriles han retrasado o detenido migraciones, o han expuesto a los animales migratorios a la caza ilegal según van desplazándose en grandes manadas a lo largo de estas barreras en busca de un paso seguro (Bolger *et al.*, 2008). Los herbívoros migratorios se concentran estacionalmente, a menudo durante el parto, la migración o en torno a las fuentes de abastecimiento de agua en la estación seca. Este comportamiento y su previsibilidad les hace vulnerables a la captura excesiva.

Ñus, elefantes, búfalos, caribúes, chiru y antílopes Saiga, y muchos otros ungulados tienen que emigrar al comienzo de la estación seca, del verano o del invierno, ya que los recursos hídricos o de forraje disponibles disminuyen y se concentran en determinadas zonas, lo que hace que los animales sean altamente vulnerables a los cazadores ilegales y los depredadores. Esta migración basada en los recursos es conocida, pero se subestima la complejidad de la red ecológica. Hay que tener en cuenta también la alimentación, los depredadores, la dinámica social, la fisiología y la necesidad de evitar a los depredadores, aspectos que forman parte de la dinámica entre las especies, su entorno y el paisaje.

La destrucción del hábitat, la fragmentación, y la caza ilegal son amenazas particularmente importantes para las especies migratorias. Al depender de forma decisiva de determinados cuellos de botella y corredores, así como de sitios específicos a lo largo de su migración para invernar, acceder a las aéreas de verano, asegurar la reproducción y reponer las reservas, son muy vulnerables a la pérdida de hábitat o las barreras en estos lugares. Durante milenios, los antiguos cazadores humanos construyeron hoyos y sistemas de trampas para capturar ungulados migratorios, como el caribú y el antílope Saiga.



De hecho, pese al desplazamiento a través de varios cientos y en algunos de varios miles de kilómetros, la distancia más grande de cubierta por las manadas de ungulados es la del caribú de América del Norte (*Rangifer* ssp.). Los ungulados migratorios pueden depender totalmente de estrechos corredores, a veces de sólo unos pocos cientos de metros a algunos kilómetros en los puntos más estrechos, como se ha visto en el caso de la antilocapra (*Antilocapra americana*). Algunos de estos corredores se han utilizado durante al menos 5.800 años (Berger, 2004), y muchos de ellos muy probablemente desde mucho antes.

Caza ilegal

El uso insostenible y la caza ilegal están aumentando en todo el mundo, y han constituido problemas crecientes desde principios de la década de 1990. De hecho, al reducir la vigilancia tras las "guerras de cazadores ilegales" en África en la década de 1960 hasta principios de la década de 1980, la caza ilegal volvió a comenzar gradualmente al disminuir la acción coercitiva, como en el Serengueti (Metzger *et al.*, 2010). La caza ilegal volvió también a aumentar en Asia central y los países vecinos, como China, después de los cambios en la ex URSS, y ha alcanzado niveles particularmente elevados desde mediados de la década de 1990. En el Asia sudoriental, así como a través de África y América Latina, se ha registrado un aumento de la caza ilegal desde mediados de la década de 2000.

En África y Asia sudoriental, el comercio de marfil y la demanda de cuerno de rinoceronte se ha incrementado sustancialmente. En septiembre de 2011, el WWF informó de que los cazadores ilegales habían matado 287 rinocerontes en Sudáfrica solamente en 2011 (WWF, 2011; CNN, 2011), entre ellos dieciséis rinocerontes negros considerados en peligro crítico, y el rinoceronte se ha extinguido probablemente en la República Democrática del Congo (PNUMA, 2010a). Se ha observado también un cambio hacia la caza ilegal sustancial del elefante de bosque en África central y occidental (PNUMA, 2010b). Muchas otras especies de ungulados migratorios están también expuestas a la caza ilegal.

La sobreexplotación es la principal amenaza para los grandes herbívoros en Eurasia central. La drástica disminución del antílope Saiga (*Saiga tatarica*) que de aproximadamente 1 millón de animales se ha reducido a menos de 50.000 en un decenio tras la caída de la Unión Soviética es probablemente el declive más rápido de la población de grandes mamíferos en los últimos cien años. Este migrante de larga distancia es apreciado por su carne y por su cuerno, que se utiliza en la medicina tradicional china. Los cazadores ilegales buscan los antílopes Saiga machos, ya que sólo éstos poseen el precioso cuerno (ver fotos), lo cual a su vez ha determinado un colapso reproductivo y consecuentemente la especie está considerada ahora en peligro crítico (Milner-Gulland *et al.*, 2003).

En esta vasta región, la caza ilegal aumentó espectacularmente durante la década de 1990 hasta mediados de la década de 2000. Los antílopes Chiru (*Pantholops hodgsonù*), que se buscan por su valiosa lana Shahtoosh, fueron expuestos a una intensa caza ile-



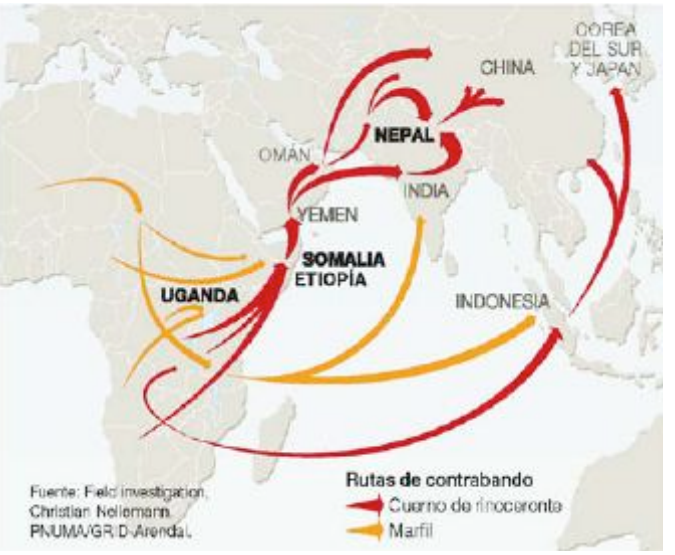


Figura 7: Principales rutas de contrabando de cuerno de rinoceronte a y desde Nepal (PNUMA, 2010b).









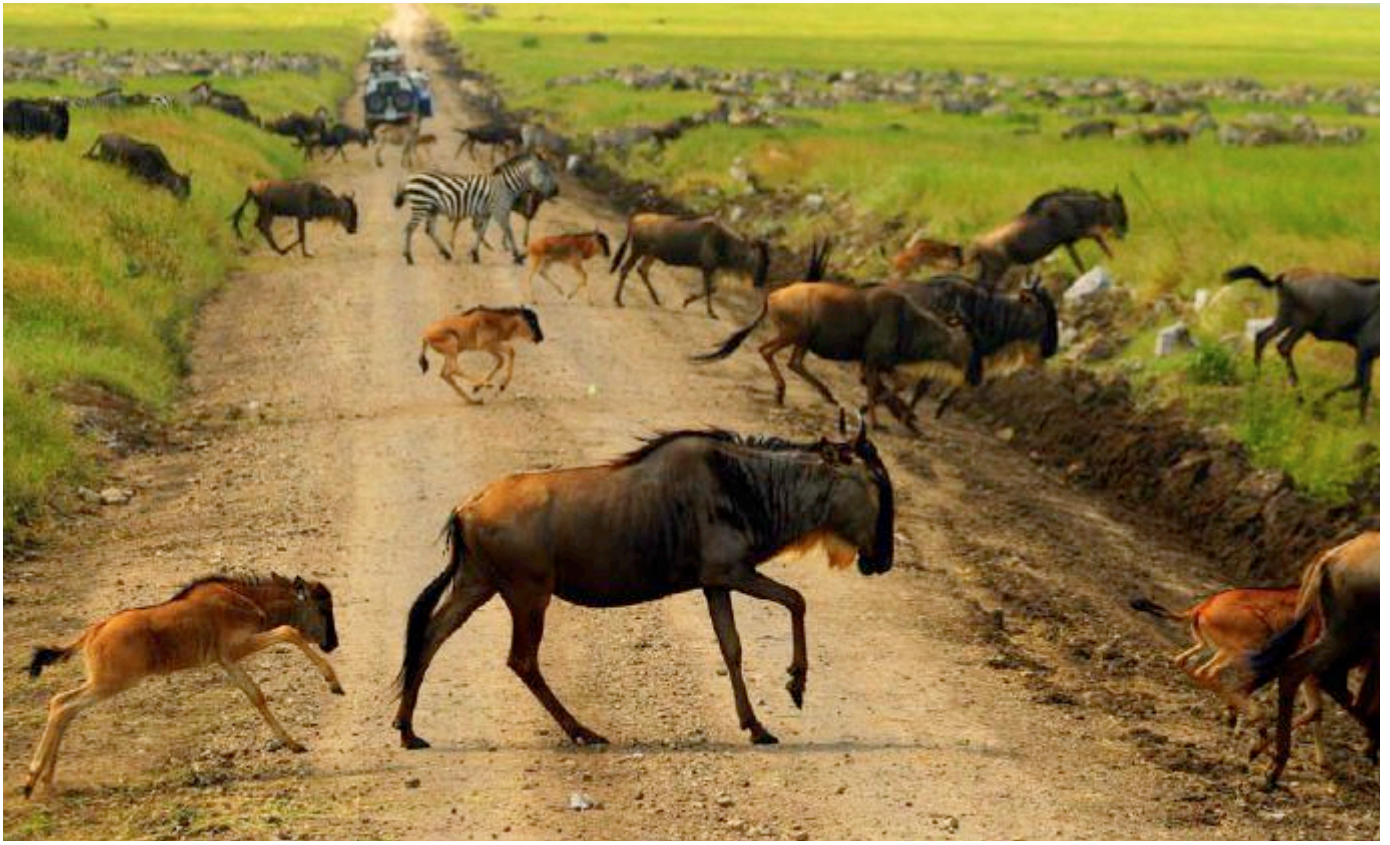
Figura 8: Principales rutas de contrabando a y desde Nepal (PNUMA, 2010b).

gal y disminuyeron de un número estimado de más de un millón a menos de 75.000 (Schaller, 1998;. Bolger *et al.*, 2008), aumentó sucesivamente entre 75.000–100.000 debido a la intensa lucha contra la caza ilegal emprendida por las autoridades chinas y al imponente establecimiento de numerosas grandes reservas. Los cazadores ilegales hicieron contrabando de gran parte de la lana, a otras partes de Asia central o, en los últimos años, también directamente a Nepal, y después a compradores del resto de Asia, recabando entre 1.000–10.000 USD por un chal shahtoosh, por lo general alrededor de 2.000–5.000 USD. Hay que matar a los antílopes para obtener la lana. No obstante, la caza ilegal continúa (Bleisch *et al.*, 2009).

Se han observado reducciones extremas debido a la sobreexplotación en montaña, así como en los ungulados de la estepa y el desierto a través de Asia central, China y la Federación de Rusia (Lhagvasuren y Milner Gulland, 1997; Wang *et al.*, 1997;. Milner-Gulland *et al.*, 2001; Milner-Gulland *et al.*, 2003;. Bolger *et al.*, 2008).

La distribución geográfica de la gacela de Mongolia (*Procapra gutturosa*) en Mongolia Interior, en China se redujo en un 75 % como resultado de la caza excesiva, y la población se redujo de alrededor de 2 millones en el decenio de 1950 a aproximadamente 1 millón hoy día (Bolger *et al.*, 2008; IUCN, 2011), si bien existe alguna incertidumbre y desacuerdo en cuanto a las estimaciones. También los rinocerontes, los elefantes y los tigres son objeto de intensa caza ilegal en Asia, obteniendo hasta 75.000 USD por un cuerno de rinoceronte de 1–2 kg en el mercado negro (PNUMA, 2010b). Las principales rutas de contrabando van a China, Taiwan y Corea, pero también a Japón. Nepal fue una importante ruta de tránsito durante la guerra civil, donde se mataron muchos rinocerontes, por ejemplo, el Parque Nacional de Bardia (PNUMA, 2010b).

Se ha establecido un consorcio entre la INTERPOL, el Banco Mundial, la CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres), la OMA (Organización Mundial de Aduanas), y la ONUDD (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito) para ayudar a seguir combatiendo los delitos contra la fauna silvestre. Sin embargo, se han facilitado pocos recursos, por lo que es absolutamente necesario recabar recursos financieros sustanciales para hacer frente a la magnitud y la naturaleza organizada del comercio y la caza ilegales de fauna silvestre. La CMS y la CITES colaboran estrechamente en la labor de conservación de especies migratorias, tales como el antílope Saiga y los elefantes, cuyos productos se comercializan a escala internacional.



Construcción de carreteras y expansión de la agricultura

Los ungulados realizan algunas de las migraciones más largas de todos los animales terrestres, recorriendo hasta varios miles de kilómetros como en el caso del caribú de América del Norte (*Rangifer* ssp.). La migración es un elemento fundamental para la supervivencia de muchos ungulados, al basarse su capacidad para sobrevivir en paisajes marginales en la oportunidad de migrar. Se sabe que actualmente veinticuatro especies de grandes mamíferos (y sus subespecies) migran en grandes agregaciones – todas ellas de ungulados (Harris *et al.*, 2009).

Las infraestructuras pueden afectar a los ungulados silvestres creando situaciones de perturbación directa y muertes en la carretera localmente, aunque este efecto suele ser menos importante que el impedimento o el bloqueo de las migraciones. Mayor preocupación suscitan los casos en que la infraestructura genera el aumento del tráfico y de la actividad humana en torno a estos corredores, dando lugar a un aumento de la extracción forestal, la caza, la caza ilegal y los asentamientos, así como la introducción de especies invasoras y de ganado, así como la expansión agrícola. Ello, a su vez, puede producir efectos indirectos más bien regionales, tales como el de evitar corredores ocupados por carreteras en distancias de 4–10 km, y hasta de 30 km por ungulados migratorios, creando así corredores semipermeables. Son corredores que en teoría son tran-

sitables, aunque de hecho rara vez, dependiendo de la situación del momento, se cruzan en realidad. Las acciones combinadas producen efectos acumulativos, que dan lugar a la destrucción parcial o total de la red ecológica en cuestión, tales como el desplazamiento de las especies migratorias, de los lugares de cría o los pastizales de invernación, que pueden dar lugar también al colapso reproductivo, al aislamiento genético, al creciente riesgo de depredación o de hambre.

Las vallas establecidas con fines veterinarios a través de Botswana y Namibia para detener la propagación de la fiebre aftosa al ganado del país causó la muerte de decenas de miles de ñus, al impedírseles alcanzar sus fuentes de abastecimiento de agua. Las vallas afectaron también a otras faunas silvestres migratorias, tales como cebras, jirafas, búfalos, y tsessebes (Mbaiwa y Mbaiwa, 2006). Se ha observado a algunos de los animales caminar a lo largo de las vallas tratando de cruzarlas, situación análoga a los retrasos observados en Asia central y China, tras la construcción de ferrocarriles y vallas fronterizas (véase más adelante). Esta situación, a su vez, hace que los animales sean altamente vulnerables a los depredadores y los cazadores ilegales.

De hecho, las principales poblaciones de ungulados migratorios en muchas partes del África austral y el Asia central han disminuido en un 50–90 % en el último medio siglo, al impedirse o bloquearse las migraciones (Mbaiwa and Mbaiwa, 2006; Bolger *et al.*, 2008).

La construcción de infraestructuras puede dar lugar tanto al aumento de la caza ilegal como a la expansión agrícola, mientras que el bloqueo de la migración puede forzar también a los animales a desplazarse a un hábitat más marginal. En Mongolia, se cree que el ferrocarril Ulaanbaatar-Beijing es el factor causal más importante del fin de la migración histórica este-oeste de la gacela de Mongolia (Lhagvasuren y Milner-Gulland, 1997;. Ito *et al.,* 2005).

Muchas especies migratorias mueren tratando de cruzar las vallas y barreras. Desafortunadamente, la construcción de carreteras y ferrocarriles puede producir el efecto de evitar la migración (Lian *et al.*, 2008) y probablemente a reducir los cruces, como está bien documentado para numerosas especies. Una foto famosa publicada en 2006, mostró un grupo de antílopes cruzando por debajo del tren, pero más tarde se descubrió que la foto era una falsificación (Qiu, 2008, Yang y Xia, 2008). De hecho, los nuevos datos de satélite indican que mientras los antílopes Chiru siguen cruzando el ferrocarril Qinghai-Tíbetano y la autopista Golmud-Lhasa para llegar y regresar de sus lugares de cría, los animales pasan 20–40 días en busca de pasajes migratorios y en espera (Xia *et al.*, 2007; Buho *et al.*, 2011). Las infraestructuras han determinado probablemente graves retrasos en su desplazamiento de ida y vuelta al lugar de cría, lo que a su vez puede afectar a la productividad y la supervivencia.

Asimismo, el desarrollo de la ganadería y el establecimiento de vallas, e incluso el ganado mantenido en áreas protegidas, afectan también a la fauna silvestre y las migraciones, entre ellas la de la gacela tibetana (*Procapra picticaudata*), la gacela persa (*Gazella subgutturosa*), y el asno salvaje Kiang (*Equus kiang*) (Fox *et al.*, 2009).

La pérdida de hábitat y a menudo la consiguiente competencia y caza ilegal causada por la expansión agrícola introducida en los hábitats más productivos, junto con la detención o el retraso o la obstaculización de las migraciones, es la principal amenaza para muchas poblaciones de ungulados migratorios. En Masai Mara, Kenya, se ha señalado una disminución del 81 % de la población de ñus migratorios (*Connochaetes taurinus*) entre finales del decenio de 1970 y el decenio de 1990 (Ottichilo *et al.*, 2001; Bolger *et al.*, 2008). Las poblaciones de casi todas las especies de fauna silvestre han disminuido a un tercio o menos de su abundancia anterior, tanto en el área protegida de la Reserva Nacional de Masai Mara y en las vecinas explotaciones pastorales (Ogutu *et al.*, 2011). Las influencias humanas revelaron ser la causa fundamental (Ogutu *et al.*, 2011). Otros informes han mostrado reducciones importantes de ñus en Tarangire (Tanzanía), que disminuyeron en un 88 % a lo largo de 13 años (Tanzania Wildlife Research Institute 2001; Bolger *et al.*, 2008). Es necesario aumentar urgentemente las actividades de capacitación y aplicación de la lucha contra la caza ilegal, incluida la formación de los rastreadores, y mejorar la gestión de la escena del crimen, con el fin de obtener pruebas para el enjuiciamiento (Nellemann *et al.*, 2011). Esta labor incluye también mejorar la reglamentación relativa a los vallados y la ordenación de la expansión ganadera y de las tierras de cultivo, con especial referencia a la protección de las migraciones de la fauna silvestre y el hábitat estacional para evitar nuevas reducciones de las poblaciones de fauna silvestre (Ogutu *et al.*, 2011).





Los efectos de la construcción de carreteras, la expansión de la agricultura y la ganadería, así como del aumento de la caza ilegal se pueden observar también en América del Sur, como en el caso de los camélidos silvestres de la estepa, los desiertos y las estribaciones andinas de Argentina y Chile. Los guanacos (*Lama guanicoe*) y las vicuñas (*Vicugna vicugna*) han perdido el 40–75 % de sus variedades, y su número ha disminuido probablemente en al menos un 90 % durante los últimos siglos (Cajal, 1991; Franklin *et al.*, 1997). Sólo una fracción, probablemente menos del 3 % de los guanacos y un 34 % de las vicuñas se encuentran en áreas protegidas (Donadio y Buskirk, 2006). Además, estas especies suelen evitar las zonas de expansión ganadera y han quedado muy expuestas a la caza ilegal.

Mientras las carreteras o los ferrocarriles rara vez crean bloqueos físicos totales, existen abundantes datos y documentación de que tales infraestructuras frenan, retrasan o reducen sustancialmente la frecuencia de los vados, aumentan el riesgo de depredación o de caza ilegal, favorecen la expansión de la agricultura a lo largo de los corredores de carreteras y, consecuentemente, determinan la pérdida de hábitat y la consiguiente disminución de las poblaciones migratorias a lo largo del tiempo (PNUMA, 2001;. Bolger *et al.*, 2008; Vistnes y Nellemann, 2009), lo cual repercute en todas las redes ecológicas, que comprenden diversas especies.

También en este caso, es sumamente importante la colaboración internacional para la aplicación de las normas y la eliminación de barreras. De hecho, las migraciones y los hábitat pueden incluso restablecerse si se eliminan las barreras a las migraciones, tales como vallas o infraestructuras (Bartlam-Brooks, 2011). Esta labor prevé incluso la eliminación de caminos o carreteras, o viviendas (Nellemann *et al.*, 2010). Un estudio realizado en el norte de Botswana reveló que una valla construida en 1968 se había mantenido en pie hasta 2004 y de hecho había obstaculizado la migración de la cebra común (*Equus burchelli antiquorum*) entre el Delta del Okavango y los pastizales de Makgadikgadi (una distancia de ida y vuelta de 588 km) y que tan sólo después de cuatro años, algunas cebras habían logrado restablecer esta ruta de migración (Bartlam-Brooks, 2011).

El Serengueti

El Parque Nacional del Serengueti representa el mayor sistema intacto de especies migratorias que queda en el planeta desde la extinción masiva del Pleistoceno tardío. De hecho, en ninguna parte encontramos todavía tal abundancia de diversidad de ungulados y de interacciones entre la fauna y la flora silvestres como en el Serengueti, con la presencia de por lo menos más de 2 millones de herbívoros de importancia vital para otros depredadores en peligro de extinción como los leones, leopardos, guepardos y perros salvajes. La continua migración de la fauna silvestre, tan importante para toda la red y sistema ecológicos representa un patrimonio mundial y ha sido declarada consecuentemente por la UNESCO Patrimonio Mundial de la Humanidad.

En 2010 se propuso la construcción de una importante autopista que atravesara el Serengueti. Sin embargo, gracias a una intensa presión internacional, el Gobierno de Tanzanía anunció en 2011 que favorecerá un trazado alternativo hacia el sur, fuera del parque. La propuesta original contemplaba la construcción de una carretera de 50 kilómetros (31 millas) que atravesaría completamente la parte septentrional del parque en Tanzanía, formando parte de la autopista Arusha-Musoma de 170 kilómetros, que se extiende desde la costa de Tanzania al Lago Victoria, y luego a Uganda, Rwanda, Burundi y la República Democrática del Congo, donde se facilitará el acceso a los minerales y la madera.

Aproximadamente 1,5 millones de ñus y cebras, así como las recién restablecidas poblaciones de perros salvajes y rinocerontes, cruzan cada año el recorrido de la carretera propuesta en sus migraciones de ida al norte y vuelta al sur. Esta población de 1,3 millones de ñus es un factor determinante clave de toda la red ecológica y del ecosistema del Serengueti, donde cada año en febrero nacen más de 500.000 terneros. Los ñus consumen casi la mitad de los recursos herbáceos, y fertilizan la llanura con una carga de abono comparable a 500 camiones de estiércol y 125 camiones cisterna de orina por día (Dobson y Borner, 2010). No sólo fertilizan el ecosistema, con efectos positivos para muchas otras especies, el pisoteo y los efectos sobre los plantones y otras plantas crean también hábitat y forraje para muchas otras especies, además de que contribuyen a regular los incendios incontrolados, al mantener reducida la cantidad de combustible en determinadas zonas.

Algunas proyecciones indican que si se construyera la carretera la población podría disminuir a menos de 300.000 animales (Dobson y Borner, 2010), otros que las manadas podrían reducirse en un tercio (Holdo *et al.*, 2011), lo que a su vez determinaría la pérdida de poblaciones en otros sectores y la posible descomposición de partes del ecosistema del Serengueti. Si bien la carretera no causaría el impedimento completo de cualquiera de las migraciones, actualmente se dispone de abundantes datos que indican que incluso las carreteras, al parecer aceptables, pueden inducir el fenómeno de evitar la migración, reducir los cruces o retrasar u obstaculizar las migraciones (PNUMA, 2001; Ito *et al.*, 2005; Xia *et al.*, 2007; Bolger *et al.*, 2008; Lian *et al.*, 2008; Harris *et al.*, 2009; Nellemann and Vistnes, 2009; Buho *et al.*, 2011).



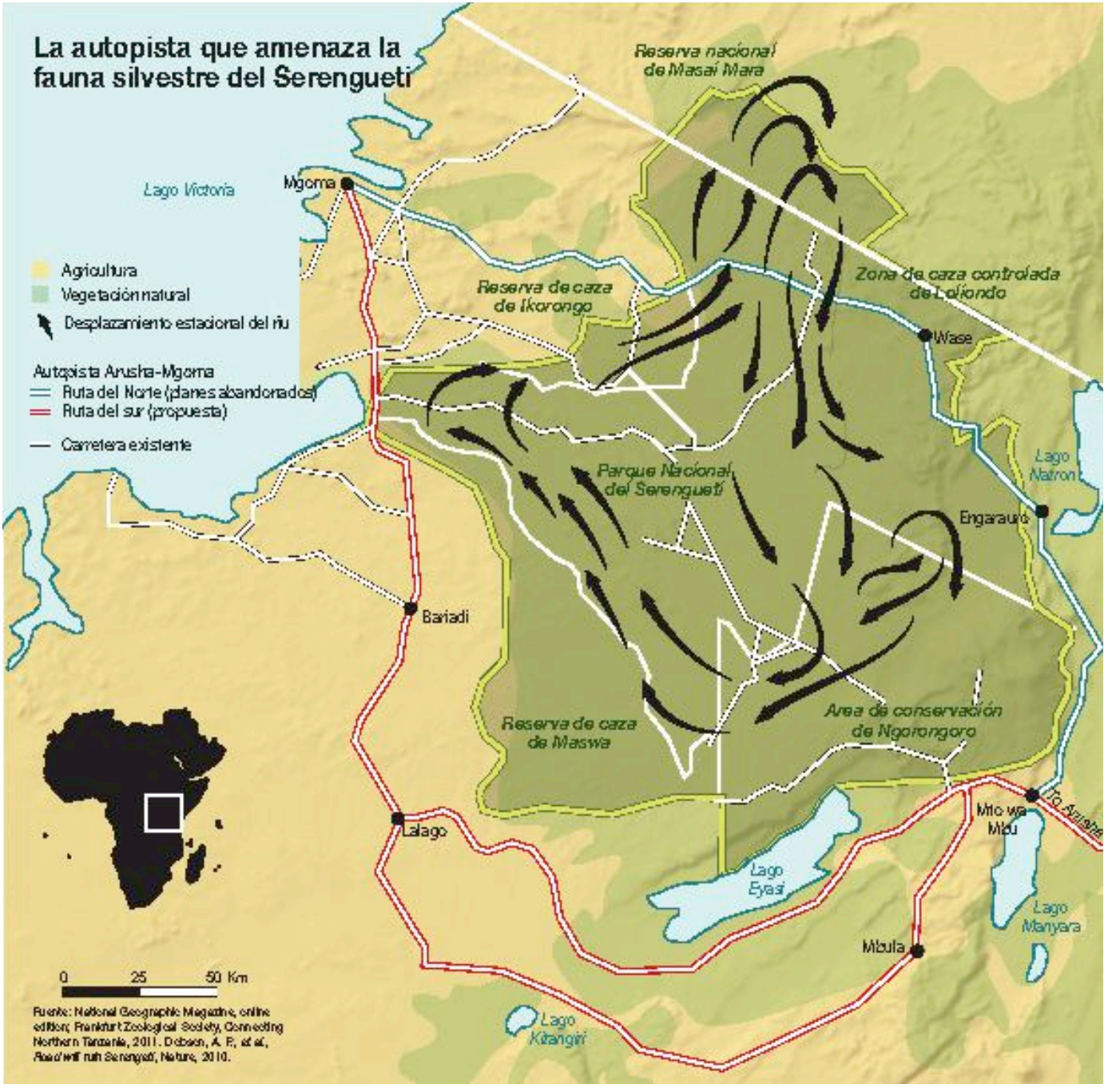


Figura 9: Construcción propuesta de carreteras comerciales a través del Serengueti y la región circundante.

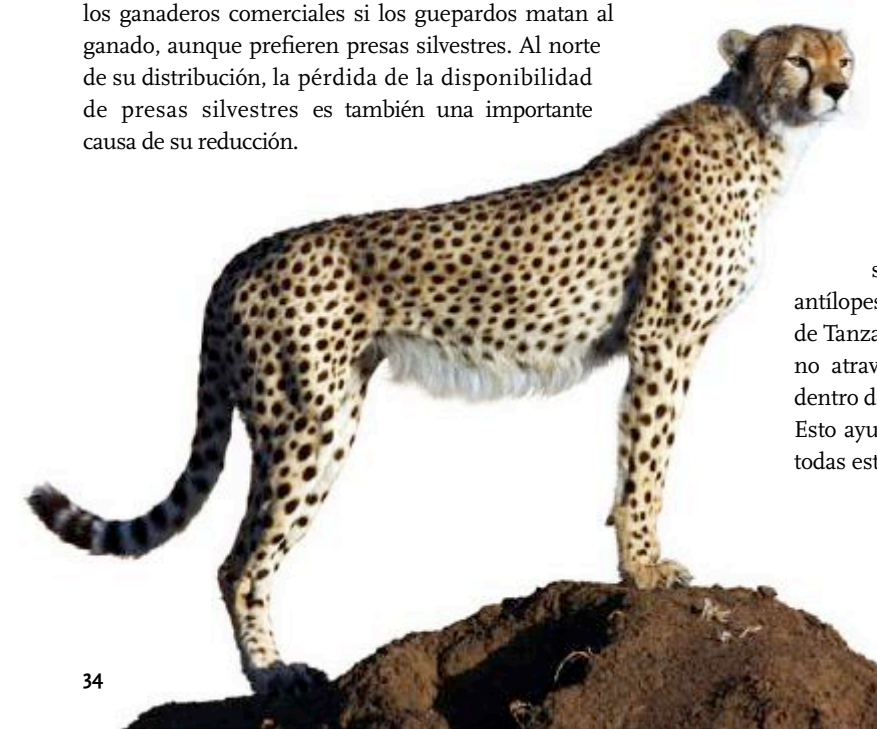
El guepardo (*Acinonyx jubatus*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice I (excepto las poblaciones de Botswana, Namibia y Zimbabwe) | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** Ninguno

Históricamente presente en toda África y Asia occidental, los guepardos han experimentado importantes reducciones en la distribución y el tamaño de la población, amenazando la supervivencia de la especie. Actualmente abarca menos de una décima parte de su distribución histórica en África oriental, y sólo una quinta parte en África austral. Ha casi desaparecido de Asia, salvo de una zona aislada en Irán. África austral y oriental mantienen, ambos, poblaciones de importancia mundial, alrededor de un tercio de las cuales se desplazan a través de fronteras internacionales. La información disponible sobre el estado de la especie en muchos países, y especialmente en África septentrional y central, es limitada.

Amenazas a las rutas de migración

La pérdida y fragmentación del hábitat representan la amenaza general para los guepardos. Con áreas de distribución anual de hasta 3.000 km², necesitan extensiones mucho más amplias para sobrevivir que casi cualquier otra especie carnívora terrestre. La mayor parte del área de distribución conocida del guepardo se encuentra fuera de las zonas protegidas por los gobiernos, principalmente en tierras de propiedad privada y de la comunidad, que no son ajenas al régimen del desarrollo económico y a menudo están sometidas a intensas presiones de uso de la tierra. Puede haber también conflictos con los pastores y ganaderos de subsistencia así como con los ganaderos comerciales si los guepardos matan al ganado, aunque prefieren presas silvestres. Al norte de su distribución, la pérdida de la disponibilidad de presas silvestres es también una importante causa de su reducción.



Oportunidades para las redes ecológicas

La mayoría de las poblaciones de guepardos que se encuentran dentro de las áreas protegidas son demasiado reducidas para que puedan mantenerse viables si quedan aisladas de las tierras circundantes y, sin una ordenación activa, es probable que al final se extingan. Se considera que para asegurar unas poblaciones de guepardos viables se requieren extensiones superiores a los 10.000 km². Para ello es necesario mantener de manera sistemática la conectividad en un paisaje de áreas protegidas y ambientes de uso múltiple. El carácter transfronterizo de muchas poblaciones de guepardos hace que la cooperación y la gestión a través de las fronteras nacionales sean esenciales para su supervivencia.

La protección de la zona de distribución del guepardo también beneficia a otras faunas silvestres migratorias, incluso a las no protegidas por acuerdos internacionales, como las incluidas en el Apéndice I de la CMS. El paisaje Mara-Tsavo del Serengueti, por ejemplo, es el hábitat no sólo de una población de importancia mundial de guepardos, sino también de gran número de especies de ñus, cebras, antílopes y gacelas de Thomson migratorios. En 2011, el Gobierno de Tanzanía aseguró que la red de carreteras comerciales propuesta no atravesaría el Serengueti y que todas las carreteras situadas dentro del parque permanecerían bajo la administración del parque. Esto ayudará a mantener la integridad del ecosistema y proteger a todas estas poblaciones.

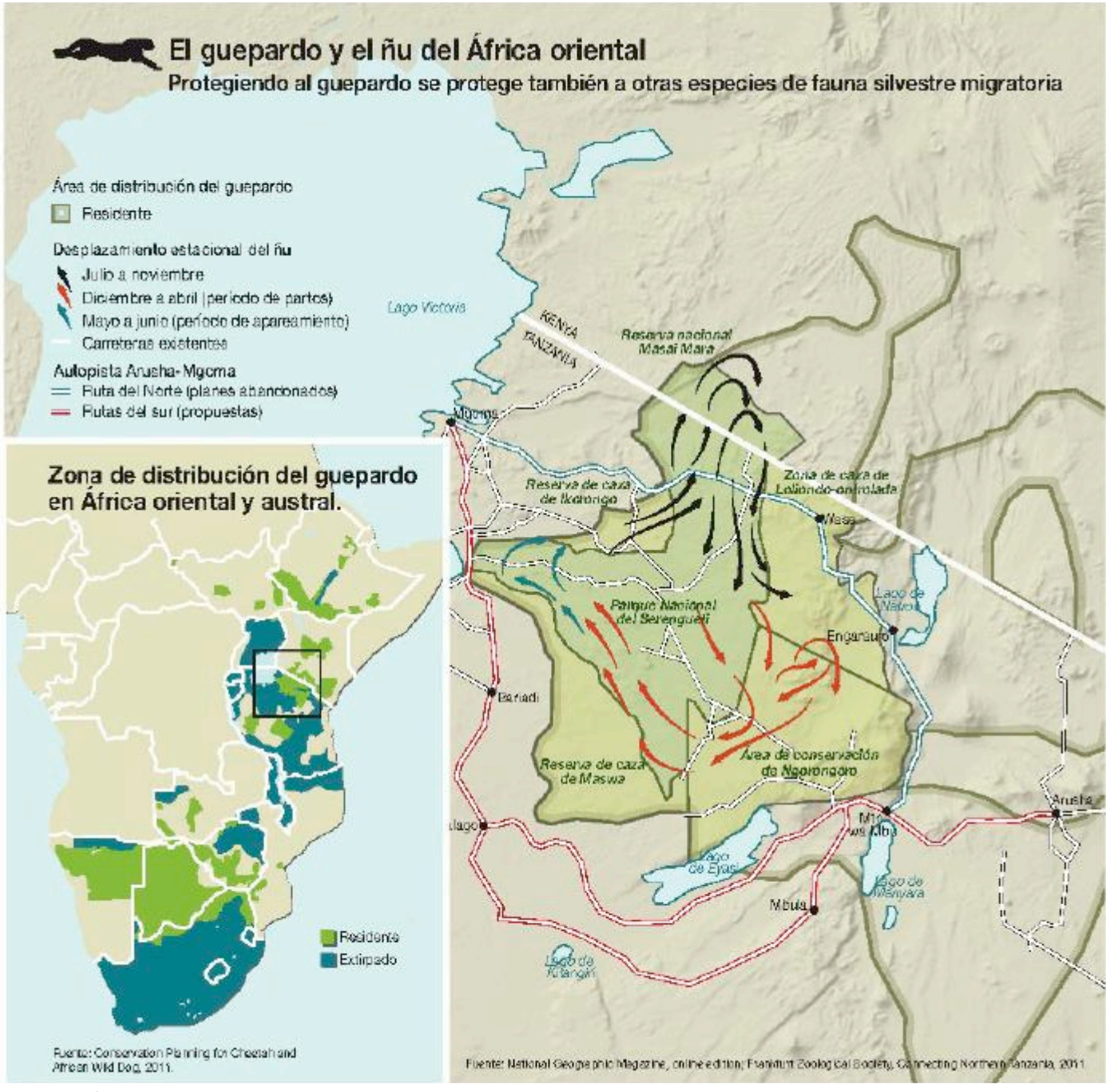


Figura 10: Área de distribución del guepardo.

El antílope Saiga (*Saiga* spp.)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice II | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** MdE sobre Conservación, Restauración y Uso Sostenible del Antílope Saiga

El antílope Saiga es un herbívoro migratorio de las estepas y desiertos de Asia central y de Rusia, capaz de recorrer cientos de kilómetros de norte a sur en sus migraciones anuales. El Saiga ha sido objeto de caza desde tiempos prehistóricos y actualmente la caza ilegal sigue constituyendo la principal amenaza para esta especie en grave peligro. Este antílope es particularmente apreciado por su cuerno, que se utiliza en la medicina tradicional china, pero es cazado también por su carne. Tras la caída de la Unión Soviética, las poblaciones de Saiga se redujeron en más de un 95 % en un decenio. En respuesta, el Saiga fue incluido en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y de la CMS. Estos dos tratados colaboran estrechamente para abordar en forma sinérgica tanto la gestión de la población Saiga como el comercio ilegal. Desde 2006 está en vigor un Memorando de Entendimiento (MdE) de la CMS sobre el antílope Saiga, que ha sido firmado por todos los estados del área de distribución.

Amenazas a las rutas migratorias y los sitios críticos

Mientras varias poblaciones de Saiga están empezando a estabilizarse, tres continúan en situación precaria (la población precaspiana nordoccidental, la de los Urales y la del Ustiurt). Los últimos acontecimientos de mortalidad masiva por enfermedad en la población de los Urales, durante los cuales murieron 12.000

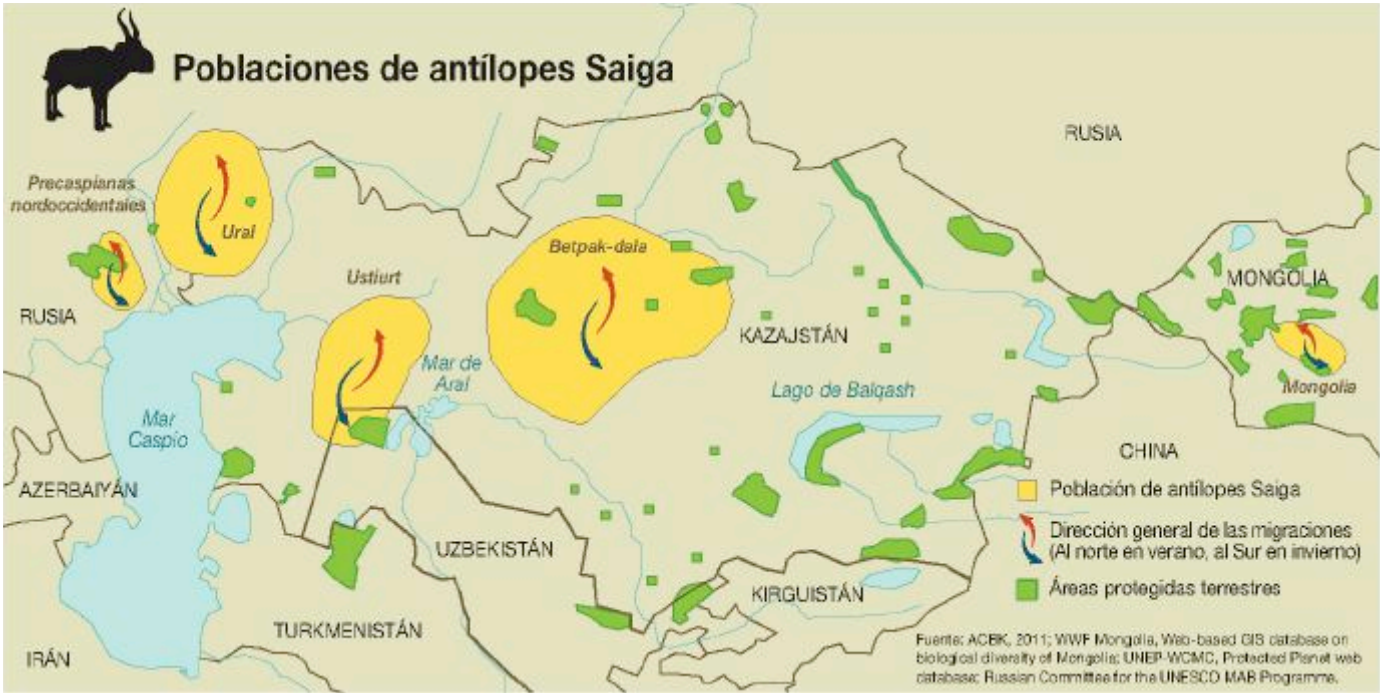


Figura 11: Poblaciones de antílopes Saiga.

y 450 Saigas en mayo de 2010 y mayo de 2011, respectivamente, han reducido esta población en un tercio. Las dos poblaciones transfronterizas (Urales y Ustiurt) están disminuyendo en cantidades más alarmantes. Actualmente, están aumentando los cazadores ilegales bien equipados que cazan para fines comerciales de la población de Betpak-dala, que buscan directamente el cuerno para su exportación al Asia sudoriental. Las poblaciones de Saiga se ven también afectadas por la degradación de los pastos, la perturbación, la competencia con el ganado (especialmente en Mongolia) y la construcción de barreras. Es probable que el cambio climático constituya una amenaza importante en el futuro.



Oportunidades para las redes ecológicas

El Programa de trabajo internacional a medio plazo (2011–2015) en el marco del MdE sobre el Saiga proporciona las bases para la creación de una red de funcionamiento ecológica de los antílopes Saiga, comenzando con la supervisión y la identificación de sitios críticos y siguiendo con la designación de áreas protegidas transfronterizas y el patrullaje. Las áreas de parto y de celo son particularmente sensibles y necesitan una protección contra la perturbación, que puede prestarse también desde las áreas protegidas estacionales. La plena participación de las comunidades locales y la creación de incentivos socioeconómicos constituyen la espina dorsal del Programa de trabajo.



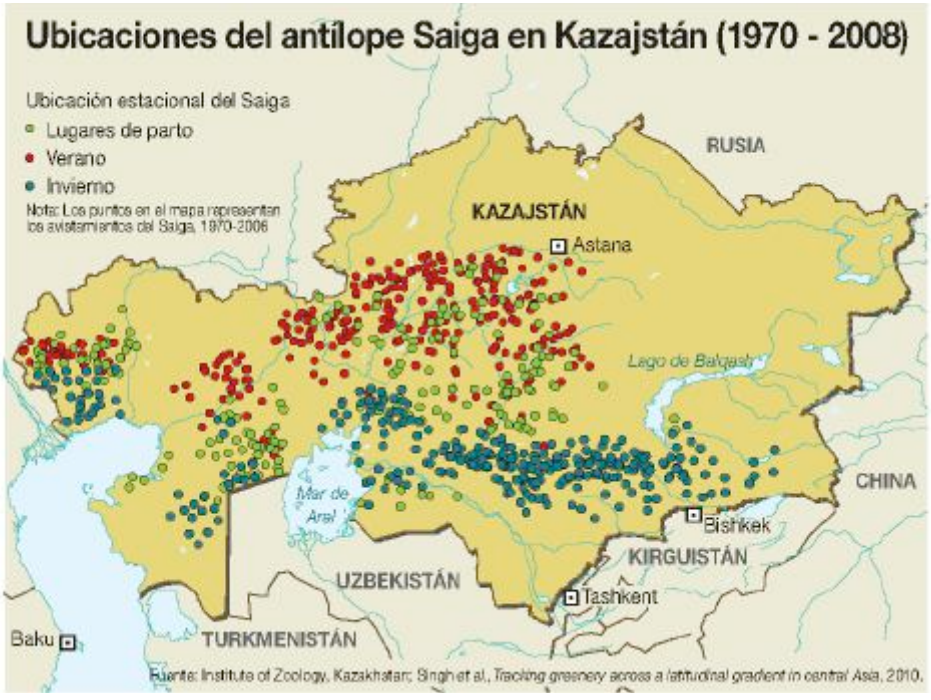


Figura 12: Ubicación del antílope Saiga, en Kazajstán.

Los gorilas de montaña en el Virunga

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice II | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** Acuerdo sobre la Conservación de los Gorilas y su Hábitat

El Parque Nacional del Virunga, el parque nacional más antiguo de África y declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, abarca más de 7.800 km², incluidas las laderas volcánicas boscosas y las sabanas de tierras bajas de la zona oriental de la República Democrática del Congo (RDC). Es el hábitat de numerosas especies en peligro y cerca de 200 gorilas, o sea, la cuarta parte de los gorilas de montaña que quedan en el mundo (PNUMA, 2010a).

Amenazas a las rutas migratorias y los sitios críticos

Los gorilas de la República Democrática del Congo están amenazados por los cazadores ilegales y la pérdida de hábitat, debido principalmente a la quema comercial de árboles para producir carbón vegetal. El parque ha sido ocupado por diversas milicias rivales desde comienzos de 1990. Han atacado la sede del parque y matado a guardaparques y gorilas por igual y han estado muy involucrados en la fabricación y comercialización de carbón vegetal. Se ha estimado que las milicias, utilizando a presos o personas sometidas a trabajos forzados, llegan a ganar más de 28 millones de USD al año con la venta ilegal de carbón vegetal procedente del Virunga. No sólo se causan daños al parque en este proceso, sino que las ganancias originan todavía más conflictos. En agosto y septiembre de 2009, los guardaparques destruyeron unos 1 000 hornos de fabricación de carbón vegetal en el interior del parque, pero es una labor peligrosa. En la última década en los cinco parques situados en las fronteras de la RDC han sido asesinados más de 200 guardaparques, pertenecientes a un cuerpo de guardaparques de unos 2.000 hombres (PNUMA, 2010a).



Oportunidades para las redes ecológicas

A pesar de funcionar en medio de una de las peores zonas de conflicto, la colaboración entre la RDC, Rwanda y Uganda permite a los gorilas desplazarse libremente a través de las fronteras y ha permitido a la población de gorilas de montaña recuperarse lentamente, aunque sigue estando gravemente amenazada. La población más numerosa del Virunga se estimó en 400–500 gorilas en el decenio de 1950, disminuyó a 250 para 1981, pero las medidas de conservación favorables adoptadas impulsaron su recuperación. Pese a la turbulenta historia de la región en los últimos 20 años, a finales de 2003, el primer censo realizado desde 1989 reveló que la población de las montañas Virunga había aumentado un 17 %, llegando a 380 ejemplares (PNUMA, 2010a). Para 2010, había alcanzado los 480, lo que representa una tasa de crecimiento anual del 3,7 % (PICG, 2010).

La colaboración transfronteriza en el Virunga ha dado resultados muy positivos, lo cual está claramente demostrado por el hecho de que el número de gorilas de montaña ha aumentado en los últimos 15 años a pesar del conflicto, mientras que otras poblaciones de mamíferos han disminuido. El éxito se puede atribuir a la mejora de la colaboración entre los tres países, así como a la impresionante capacidad de los gorilas de generar ingresos para la región (Lanjouw *et al.*, 2001, Plumptre, 2007).

Este éxito estimuló a los tres gobiernos a extender su colaboración al más amplio paisaje del Virunga, incluida la creación de una red transfronteriza de áreas protegidas y una secretaría básica para coordinar las actividades, establecidas en Kigali (Rwanda) en 2008.

La acción internacional a favor de los gorilas de montaña muestra lo importante que puede ser la colaboración transfronteriza, pero también que una especie puede sobrevivir a pesar de todo, incluso en medio de una zona de conflicto..

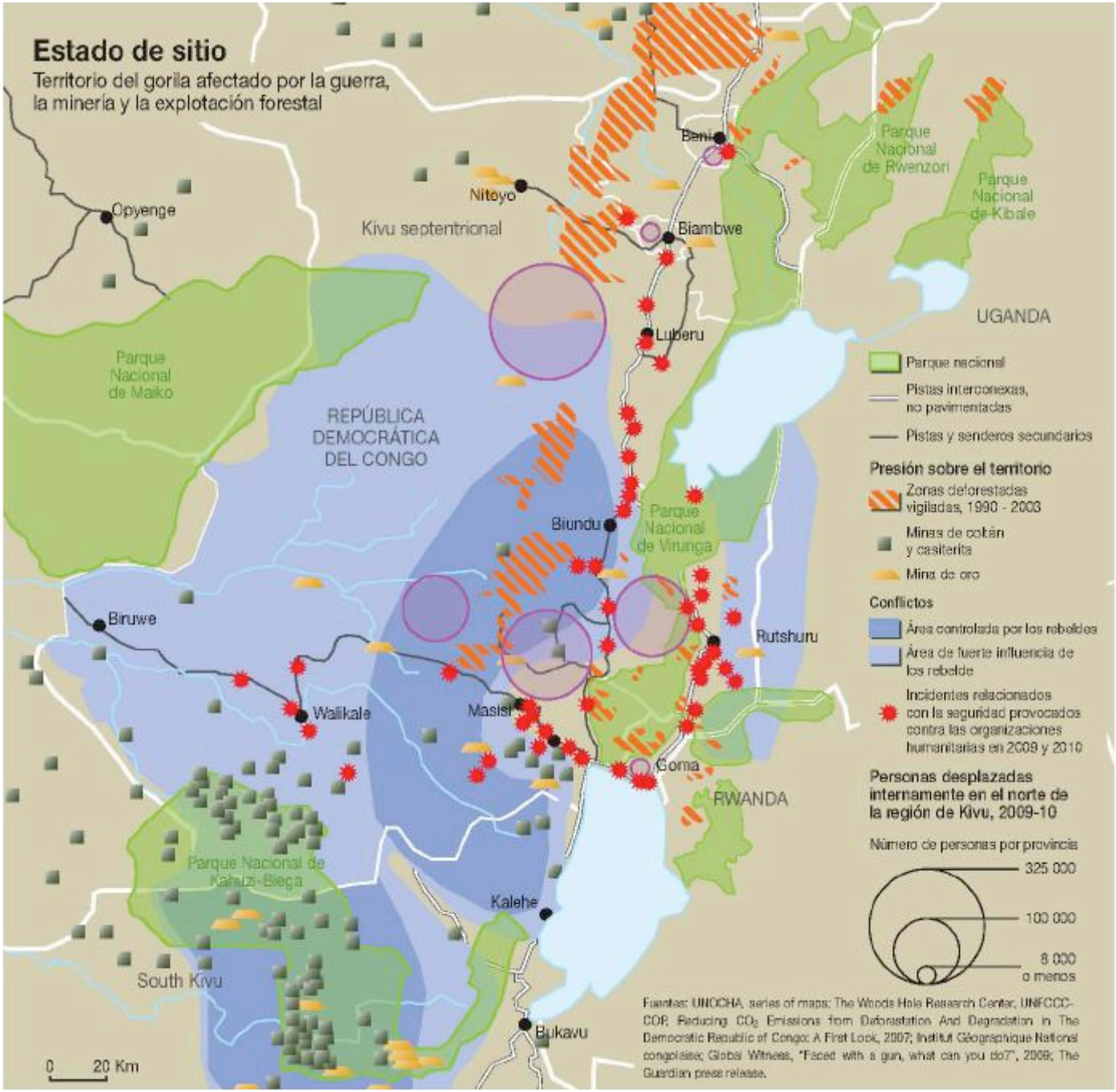


Figura 13: Territorio del gorila afectado por la guerra, la minería y la explotación forestal.

Leopardo de las nieves (*Uncia uncia*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice I | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** Ninguno

El leopardo de las nieves habita en las regiones alpinas y subalpinas de las cadenas montañosas más espectaculares de Asia. Ocupando casi 2 millones de km², el área de distribución del leopardo de las nieves se extiende a través de 12 estados de la zona de distribución, desde Rusia y Mongolia a Nepal y Bután. Lamentablemente, este magnífico depredador tuvo que ser clasificado como especie en peligro por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Puede que sean tan sólo 3.500–7.000 los que quedan en la naturaleza y se cree que la población está disminuyendo en la mayor parte de su área de distribución.

Amenazas a las rutas de migración

Entre las principales amenazas para la especie cabe incluir: el comercio ilegal de cachorros, pieles y huesos para la medicina tradicional, pérdida de presas naturales debido a la mala gestión de la caza y la matanza de represalia por los seres humanos en respuesta a la depredación del ganado (Hussain, 2000; Mishra *et al.*, 2003). Estos problemas se ven agravados por la falta de información y gestión de la conservación, así como la falta de medidas de observancia reglamentarias en la mayor parte de estos paisajes de alta montaña que requieren la disponibilidad de unidades de lucha contra la caza ilegal especialmente capacitadas para asegurar una labor eficaz, además de una financiación apropiada a fin de adoptar opciones que permitan reducir los conflictos entre agricultores y leopardos de las nieves. Los leopardos de las nieves se desplazan a menudo a través de las fronteras internacionales en estas montañas en busca de presas o de pareja. El vallado fronterizo infranqueable constituye una amenaza al desplazamiento de ovejas y cabras salvajes de montaña, que también afecta a la disponibilidad de presas naturales para la pantera de las nieves.

Oportunidades para proteger las rutas de migración

Hay un creciente reconocimiento de la necesidad de compartir los datos transfronterizos, métodos coordinados de recopilación de datos, así como una planificación coordinado de la gestión para mejorar la capacidad de los Estados del área de distribución para gestionar y proteger adecuadamente la pantera de las nieves y sus presas a través de estos paisajes transfronterizos. Por otra parte, las principales amenazas: conflictos con los agricultores, caza ilegal y pérdida de presas debido a la mala gestión y la caza ilegal requieren la colaboración internacional, esfuerzos para involucrar a las comunidades afectadas por la presencia de los leopardos de las nieves, así como áreas de conservación en una escala que asegure la supervivencia y los desplazamientos tanto de los leopardos de las nieves como de sus especies presa.



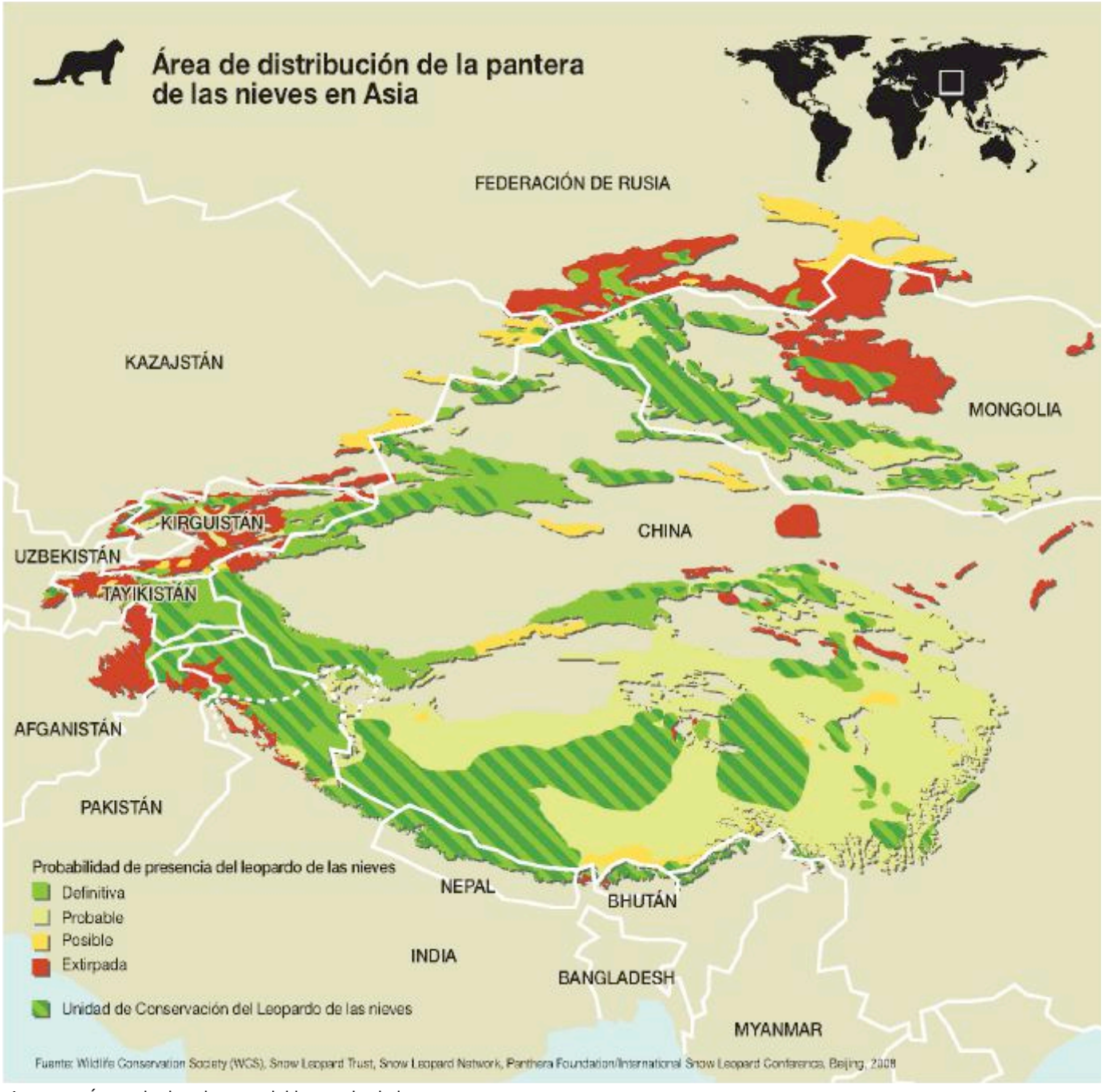


Figura 14: Áreas de distribución del leopardo de las nieves.



NADANDO
MIGRACIÓN POR MAR

Muchas de las especies migratorias que se desplazan nadando en los ríos, los lagos y los océanos están sujetas a los mismos retos: construcción de represas en los ríos, rutas de navegación que afectan a las migraciones a causa del ruido, especies invasoras que influyen en su cadena alimenticia, y la captura ilegal, la sobreexplotación y la captura incidental (WCD, 2000, PNUMA, 2001; PNUMA, 2008).

La captura incidental generalmente comprende la captura accidental de especies que no son objeto de pesca y constituyen una amenaza para numerosos mamíferos marinos, tortugas, tiburones y aves marinas migratorios. Es la principal amenaza para la mayoría de los mamíferos marinos, ya que causa una pérdida anual de más de 600.000 ejemplares. Las redes de arrastre, redes de enmalle y redes de deriva, así como los palangres y las redes de cerco son particularmente problemáticos con los animales, al quedar estos enredados en las artes de pesca o ser atraídos por el cebo.

Una pequeña población de delfines del Irawaddy (*Orcaella brevirostris*) en el interior del estrecho de Malampaya (Filipinas), clasificados como "en peligro crítico" en la Lista Roja de la UICN, está actualmente amenazada por la captura incidental en las redes locales de captura del cangrejo/pesca con trampas (Smith *et al.*, 2004). Los delfines del Irrawaddy y las marsopas negras (*Neophocaena phocaenoides*) son objeto de captura incidental habitualmente en las redes de enmalle y kelong (trampas de peces) y en menor medida en las redes de arrastre en aguas de Malasia (Perrin *et al.*, 2005). También las poblaciones de delfines del Irawaddy de agua dulce que se encuentran en dos ríos, el Mahakam de Indonesia y el Mekong de Vietnam, Camboya y Laos meridional, así como una población que vive en el lago de Songkhla en Tailandia, están clasificadas en la Lista Roja de la UICN como "en peligro crítico", con la indicación del enredo en redes de enmalle como amenaza dominante (Beasley *et al.*, 2002; Kreb, 2002; Smith, 2003; Smith *et al.*, 2009). Aunque todavía no se han recogido datos, es probable que haya una elevada captura incidental del Delfín Mular del Oceano Indico (*Tursiops aduncus*) también en toda esta región (Wang & Yang, 2009). Los delfines Tornillon (*Stenella longirostris*) y los delfines de Fraser (*Lagenodelphis hosei*) son objeto de una captura incidental considerable en las redes de enmalle de deriva utilizadas para la pesca del atún en Negros Oriental (Filipinas) (Dolar *et al.*, 1994), y pesquerías análogas de grandes especies pelágicas operan en otras partes del país (Perrin *et al.*, 2005). Los cetáceos pueden quedar atrapados también en las redes de cerco: en una estimación realizada para el mar de Sulu oriental se indicaba una captura de 2.000–3.000 cetáceos al año. En una reciente "evaluación rápida" de 105 aldeas de pescadores, se observó que el 67 % había realizado capturas incidentales de cetáceos en alguna medida, y los delfines capturados incidentalmente se utilizaban normalmente como cebo para tiburones en las pesquerías de palangre (Perrin *et al.*, 2005). Las investigaciones preliminares indican que la captura incidental y el enredo de algunos pequeños cetáceos en las actividades de pesca, especialmente de marsopas lisas (*Neophocaena phocaenoides phocaenoides* y *N.p asiaeorientalis*), es también elevada en aguas chinas (Zhou y Wang, 1994).



Efectos de la contaminación acústica y la perturbación causada por el transporte



Hay numerosos estudios sobre los efectos de las represas y otras infraestructuras que obstaculizan los desplazamientos de salmónidos, peces y delfines de río (PNUMA, 2001; WCD, 2000).

No obstante, en los últimos años se ha centrado la atención mucho más en los efectos de la contaminación acústica causada por el transporte marítimo y las embarcaciones de recreo en los mamíferos marinos, incluidos tanto el sonar militar naval y otros sonidos antropogénicos que pueden causar daños auditivos o afectar al comportamiento y la comunicación de animales y peces en el océano (MacCauley *et al.*, 2003; Wellgart, 2007; Papanicolopulu, 2011; Zirbel *et al.*, 2011). Se están obteniendo datos particularmente crecientes sobre los cambios de comportamiento que se provocan en los cetáceos, las ballenas y los delfines cuando quedan expuestos a la contaminación acústica (Nowacek *et al.*, 2007; Lusseau, 2008).

Los cetáceos Odontocetos (ballenas dentadas) utilizan sonidos de ecolocalización de alta frecuencia para navegar y buscar alimento y son muy sensibles a los sonidos artificiales producidos en los océanos, y tienen la capacidad especial de detectar y escuchar frecuencias ambas frecuencias muy bajas y muy altas, según las especies. Se han producido varamientos masivos de unos pocos a varios cientos en numerosas especies de cetáceos, incluidos los zifio de Baird, como consecuencia de maniobras militares con sonar (Balcomb y Claridge, 2001), así como de otras ballenas, delfines y marsopas. Las causas de los varamientos masivos son con toda probabilidad muy diversas (Walker *et al.*, 2005). Algunos varamientos pueden deberse a la pérdida de audición causada posiblemente por el ruido de los barcos, la contaminación (de BPC) u otras causas, mientras que otros se deben a una serie de otros factores, incluidos los naturales (Mann *et al.*, 2010).

No obstante, la contaminación acústica debida al transporte marítimo puede producir también otros efectos distintos de los varamientos masivos, por ejemplo, haciendo que los cetáceos eviten las rutas de navegación y los puertos que en el pasado habían sido importantes hábitat y rutas de migración. El sonido artificial se ha utilizado incluso con eficacia para alejar a las orcas de las granjas de salmón (Morton and Symonds, 2002). Cetáceos evitando las embarcaciones turísticas, aun en el caso de pocas embarcaciones turísticas pequeñas ha sido documentado como un efecto a largo plazo, con posibles consecuencias para las poblaciones locales (Bejder *et al.*, 2006). Estudios más recientes confirman cambios sustanciales en el comportamiento de los cetáceos cuando han estado expuestos a un ruido de los barcos, superiores a lo previsto (Williams y Ashe, 2007; Bearzi *et al.*, 2011; Seuront y Cribb, 2011).

Se ha observado que las yubartas (*Megaptera novaeangliae*) alteran su comportamiento cerca de las embarcaciones (Stamation *et al.*, 2010),y en varios estudios se ha observado que los delfines evitan las zonas con tráfico de barcos (Bejder *et al.*, 2006). Hay numerosos estudios que documentan cambios y reducciones de hasta un 58 % en la comunicación y los sonidos de los cetáceos



cuando se exponen al tráfico marítimo (Jensen *et al.*, 2009). El ruido de los barcos mercantes eleva el nivel natural del ruido ambiental en 20–30 dB en muchas zonas, con sonidos de frecuencia particularmente alta, a la que algunos cetáceos son muy sensibles (Frankel *et al.*, 1995; Arveson and Vendittis, 2000). Las orcas (Orcinus orca) pueden oir fácilmente el ruido de los barcos a una distancia de hasta 15 km (Erbe, 2002), se han captado llamadas de la ballena minke (*Balaenoptera acutorostrata*) a más de 100 km de distancia (Oswald *et al.*, 2011). En un estudio se observó que las distancias entre yubartas que comunicaban entre sí era de más de 5 km. En investigaciones recientes utilizando micrófonos submarinos del sistema de vigilancia sónica (SOSUS) se ha podido captar a ballenas azules, de aleta, yubarta y minke cantando y se ha observado que el canto de las ballenas puede escucharse probablemente a distancias de varios miles de kilómetros (Croll *et al.*, 2002). Otro problema es el creciente número de instalaciones de energía eólica fuera de la costa. El ruido demasiado alto que se produce durante su construcción se puede oír a grandes distancias bajo el agua (Carlos, 2008) y puede desplazar a los animales de su hábitat en un radio de más de 15 kilómetros del hábitat original (Brandt *et al.*, 2011).

Se ha observado una creciente preocupación acerca del uso de sonares militares, pero también de otros efectos del transporte marítimo (MacCauley *et al.*, 2003; Nowacek *et al.*, 2007; Wellgart, 2007; Papanicolopulu, 2011; Zirbel *et al.*, 2011), indicando que los buques grandes pueden inducir a las ballenas a realizar desvíos de grandes distancias. Tales desviaciones pueden de-

terminar graves reducciones de las travesías de los puntos de migración tradicionales. Ello, a su vez, puede causar el bloqueo directo o la detención de los cetáceos migratorios, si se abren a la navegación y el transporte marítimo normal zonas como los archipiélagos o en el alto Ártico canadiense, donde el agua es poco profunda en el estrecho entre muchas islas importantes.

Esta situación, en particular, puede plantear un grave riesgo para las belugas (*Delphinapterus leucas*) que, a diferencia de las ballenas de cabeza arqueada (*Balaena mysticetus*), parecen ser muy sensibles al ruido antropogénico, incluso a los helicópteros o aviones que vuelan sobre sus cabezas; hasta un 38 % de las belugas respondió a los aviones que volaban sobre sus cabezas, incluso a varios centenares de metros de distancia y altitud y con duración muy breve (Patenaude *et al.*, 2002). Como los efectos de los sonidos y el tiempo de exposición a los sobrevuelos son muy inferiores a los del transporte marítimo, este último suscita particular preocupación para las belugas que viven en un ambiente normal muy virgen y exclusivamente en el alto Ártico, una área de distribución que posiblemente se está reduciendo con el cambio climático. Es por tanto indispensable proteger su oportunidad de migrar entre sitios con diferentes características y alimentos para esta especie (Fig. 16).

Migran a través del Ártico, en el norte del Canadá y Groenlandia, en particular, alimentándose en las bahías del extremo sur de la isla de Baffin, el Ártico canadiense nordoriental, la bahía de Hudson y en la costa occidental de Groenlandia. Hay varias poblaciones separadas de belugas (UICN, 2011), de un número estimado de 20.000–30.000 ballenas alrededor de la isla de Baffin, donde las aguas costeras proporcionan un hábitat de importancia decisiva para las ballenas y un centro entre las zonas oriental y occidental del área de distribución de la beluga desde Alaska a Groenlandia.



En los estudios realizados se ha observado la alta sensibilidad de las belugas al transporte marítimo (Caron y el sargento, 1988). Varios investigadores estudiaron durante un decenio los desplazamientos de las belugas por la desembocadura del río Saguenay (Caron y Sergeant, 1988). En ese período se registró una disminución de más del 60 % de la tasa de paso de belugas, es decir, una reducción de 3,9 belugas/hora a 1,3 belugas/hora en los últimos años (Caron y el sargento, 1988) durante un período relativamente corto, entre 1982 y 1986, que coincidió con el aumento de actividades de embarcaciones de recreo en la zona. Se observó también que el rompehielos MV Arctic producía ruidos de frecuencia más elevada que las embarcaciones comparables. Al parecer, las belugas pueden detectar la presencia de embarcaciones a una distancia de hasta 25 a 30 km (Cosens y Dueck, 1993). Esto puede explicar por qué las belugas que pasan por el estrecho de Lancaster parecen reaccionar a los buques a mayores distancias que otras poblaciones de ballenas del Ártico. Las belugas han sido desplazadas a lo largo de los bordes de hielo a una distancia de hasta 80 kilómetros (Finley *et al.*, 1990).

Actualmente se ha propuesto la explotación de una gran mina de hierro por parte del Baffinland Iron Mines Corporation en la isla de Baffin, con posibles graves repercusiones sobre la fauna silvestre en la isla, tales como actividades de desarrollo de toda la zona de partos de los caribúes, así como el establecimiento de dos grandes puertos. Se tiene previsto construir también un ferrocarril de 149 kilómetros, 100 kilómetros de carreteras y 83 canteras (con una producción de unos 29.500.000 toneladas), lo que conllevará un tráfico estimado de 110 camiones por día durante la fase de realización (Baffinland, 2011). De los dos puertos previstos para el transporte y la construcción – el Puerto de Milne y el Puerto de Steens – transitarán 23 buques de carga (165.000–206.000 toneladas) durante los primeros años de construcción, para pasar a un tráfico más permanente de seis buques de carga operativos (46.000–60.000 toneladas), además de tres a seis buques cisterna de cada puerto (Baffinland, 2011).

La posible realización de este proyecto en el alto Ártico canadiense no sólo producirá posiblemente grandes efectos terrestres, sino que pondrá también en grave peligro la migración de las belugas entre Groenlandia y el Ártico canadiense y posiblemente de partes importantes de su área de distribución de invierno.



Figura 15: El proyecto de explotación minera de hierro en el alto Ártico canadiense puede poner en peligro a las belugas e interferir con sus migraciones.

La yubarta (*Megaptera novaeangliae*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice I

INSTRUMENTO(S) DE LA CMS MdE sobre la conservación de los cetáceos y sus hábitats en la región de las Islas del Pacífico: Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, Mar Mediterráneo y Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS)

Las poblaciones de yubartas se encuentran en torno al globo terrestre, y aunque todavía no se conoce bien la naturaleza exacta de los límites de la población, están bien identificadas las subpoblaciones reproductoras genéticamente distintas. Las migraciones anuales de yubartas entre las zonas de alimentación en aguas polares a las de apareamiento y parto en aguas tropicales son de las más distantes entre los mamíferos. Después de una intensa explotación durante gran parte de los siglos XIX y XX, las yubartas han estado protegidas legalmente de la caza comercial desde 1966, a excepción de la extracción aborigen y de subsistencia y, en la mayoría de las zonas, sus poblaciones están dando señales de recuperación. No obstante, hay pocos datos de una recuperación significativa de la población en la subpoblación de Oceanía, que migra entre Oceanía y el Océano Austral. Clasificada como en peligro, esta subpoblación se estima en tan solo 3.000–5.000 ejemplares, menos de la cuarta parte de su tamaño original.



Amenazas a los sitios críticos y las rutas migratorias

Considerando que los niveles de población de las yubartas de la región de Oceanía son todavía muy bajos, los efectos de las actuales o posibles futuras amenazas podrían afectar en medida considerable a su recuperación. Entre las amenazas cabe incluir la degradación del hábitat, la contaminación, las enfermedades, el ruido, la captura incidental y el enredo en redes de pesca, colisiones con barcos, el agotamiento de las especies de presa, y el cambio climático. Se han presentado informes de la mortalidad debida al enredo y las colisiones con los barcos en el hemisferio sur. En diversos grados estas amenazas están presentes tanto en la región de Oceanía como en el Océano Austral.

Oportunidades para las redes ecológicas

El santuario de ballenas del Océano Austral de la Comisión Ballenera Internacional y la moratoria temporal contra la caza comercial de ballenas ofrece una protección limitada a las yubartas contra la caza comercial, pero la caza científica sigue siendo una amenaza. No hay un mecanismo específico para abordar cualquiera de las otras amenazas a las que se enfrentan las yubartas en este extremo de su migración.

En Oceanía, el Memorando de entendimiento de la CMS sobre los cetáceos del Pacífico (MdE) y el Programa Regional del Pacífico Sur para el Medio Ambiente (SPREP) ofrecen el marco para la protección de la serie de amenazas con que se enfrentan las yubartas en la región de las islas del Pacífico. Ofrecen considerables oportunidades para la cooperación transfronteriza en la región de Oceanía, reuniendo a gobiernos, investigadores, ONGs y partes interesadas en un esfuerzo coordinado para identificar y abordar las amenazas y los problemas para la recuperación de esta especie.

La identificación de áreas de hábitat críticos y de rutas migratorias de importancia decisiva en Oceanía y el Océano Austral y la colaboración con los mecanismos adecuados del Océano Austral, tales como la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, para identificar una red de áreas protegidas a través de su área de distribución migratoria favorecería aún más a esta especie.

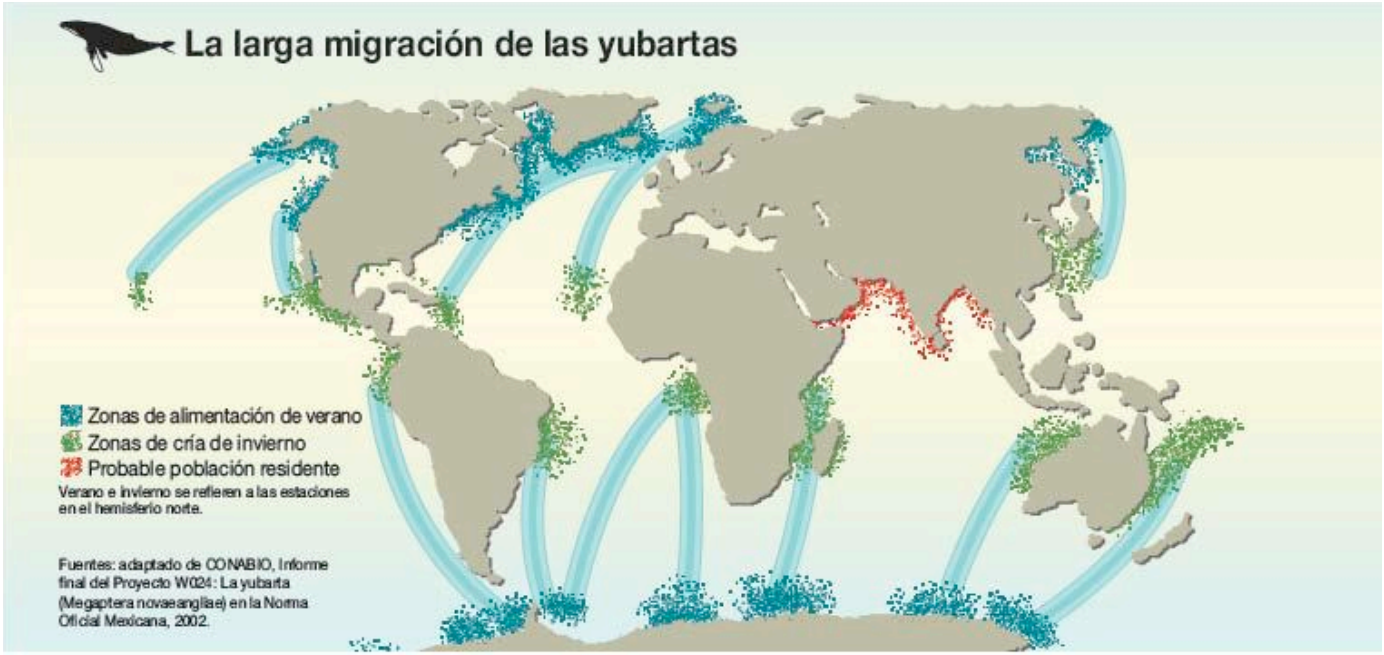


Figura 16: Migraciones de yubartas.



Figura 17: Desplazamientos de yubartas en el Pacífico Sur.

La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice I y II

INSTRUMENTO(S) DE LA CMS MdE sobre la conservación y gestión de las tortugas marinas y sus hábitats en el Océano Índico y Asia Sudoriental; MdE sobre las Medidas de Conservación de las Tortugas Marinas de la Costa Atlántica de África

La tortuga laúd es una tortuga marina migratoria de larga distancia que viaja entre las zonas tropicales de cría y múltiples regiones pelágicas y costeras de alimentación situadas en aguas templadas y tropicales. De hecho, hay dos poblaciones de cría en el Pacífico: una población del Pacífico occidental que anida en Indonesia (Papua Barat), Papua Nueva Guinea, Islas Salomón y Vanuatu, y otra en el Pacífico oriental que anida en México, Costa Rica y Nicaragua. Una tercera población que anidaba en las playas de Terengganu (Malasia) parece haberse extinguido casi en el último decenio. El Pacífico occidental hospeda a las últimas importantes agrupaciones de anidamiento restantes en el Pacífico, con un número estimado de 2.700–4.500 hembras reproductoras. Las tortugas laúd del Pacífico están en peligro de extinción en toda su área de distribución.

Amenazas a los sitios críticos y las rutas migratorias

La depredación por cerdos y perros, así como la constante recolección de huevos y tortugas por el hombre, la erosión de las playas, y el escaso éxito de eclosión siguen produciendo efectos considerables en la población del Pacífico occidental. La población del Pacífico oriental, que solía albergar la población de anidamiento de tortugas laúd más numerosa del mundo, se ha reducido en más del 90 por ciento en las últimos dos décadas debido a la recolección insostenible de huevos de tortuga y la captura incidental en las actividades de pesca. Se estima que cada año miles de tortugas laúd quedan atrapadas en redes de enmalle y palangres de pesca, que pueden provocar lesiones graves o la muerte. Asimismo, el desarrollo urbano a lo largo de las costas puede destruir y degradar las playas utilizadas para anidar. Las tortugas laúd pueden confundir también las bolsas de plástico flotantes y otros desechos con las medusas, que constituyen su alimentación principal. El potencial de extinción de la tortuga laúd en toda la cuenca del Pacífico sigue siendo considerable.



Oportunidades de las redes ecológicas

Si bien se están emprendiendo actividades de conservación en las playas de anidamiento, se dispone de importantes oportunidades para mejorar la cooperación regional e internacional en la ordenación de las tortugas laúd en zonas de elevada utilización y los corredores migratorios a través del Pacífico, incluso dentro de las áreas marinas protegidas. Es importante mejorar la información sobre la pesca incidental para evaluar los efectos relativos de las diferentes pesquerías. Se puede reducir la mortalidad por captura incidental aplicando medidas obligatorias de utilización de artes de pesca que no perjudiquen a las tortugas por los palangreros extranjeros que pescan en aguas nacionales. Los estudios continuos de marcado y seguimiento de las tortugas laúd y otras especies marinas migratorias que comparten análogos hábitats de alta mar y amenazas comunes pueden desempeñar un papel importante en documentar la ordenación espacio-temporal de la pesca y las actividades costeras, y puede documentar también el diseño de vedas espacio-temporales durante determinados períodos del año.

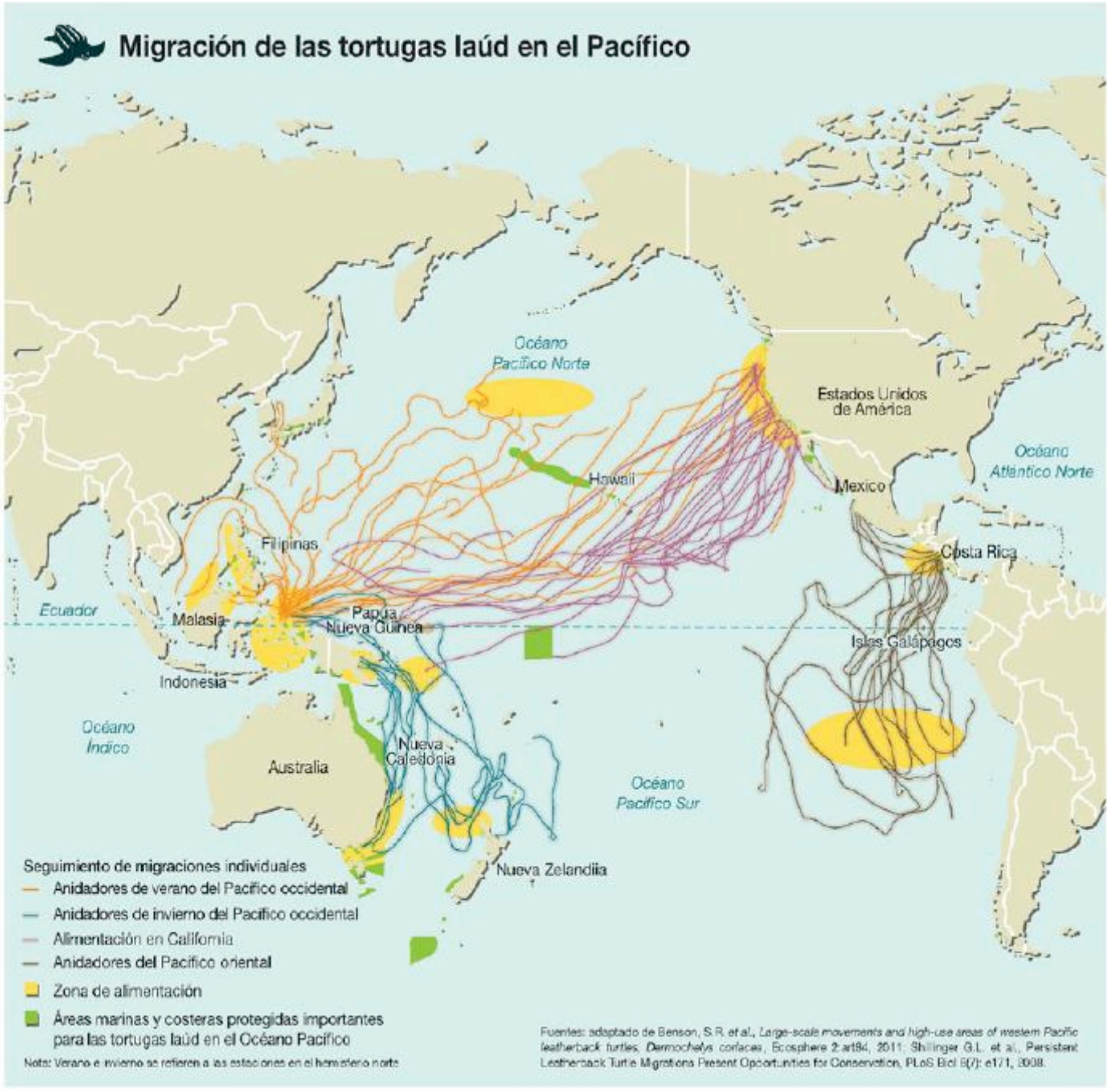


Figura 18: Migraciones de la tortuga laúd.



VOLANDO
MIGRACIÓN POR AIRE

La migración de las aves ha fascinado a los seres humanos durante miles de años. La precisión de navegación, los viajes extraordinarios y los mecanismos de migración los comprenden mejor las aves que cualquier otro grupo taxonómico. Aproximadamente 1.800 de las 10.000 especies de aves del mundo son migrantes de larga distancia (Sekercioglu, 2007). Se conoce mucho menos acerca de la migración de los murciélagos, entre otras razones porque estos pequeños animales migran en su mayoría por la noche. No obstante, los murciélagos son capaces de viajes largos y difíciles. En América del Norte y África, por ejemplo, algunas especies de murciélagos migran a distancias de hasta 2.000 km de norte a sur (Fleming *et al.*, 2003;. Hoare, 2009).

En más de cien millones de años las especies voladoras han evolucionado y desarrollado complejas estrategias de migración, adaptándose a los cambios climáticos, los ciclos climáticos anuales y la disponibilidad de alimentos específicos. El águila pescadora (*Pandion haliaetus*), por ejemplo, una especie rapaz especializada en la pesca en lagos y ríos, con una distribución en todo el mundo, tiene que desplazarse a miles de kilómetros de distancia hacia el sur, ya que los lagos quedan congelados hasta por ocho meses en el norte, impidiendo de hecho todo acceso a los peces por debajo de lo capa de hielo compacto, que puede alcanzar varios metros en Alaska, Canadá, Norte de Europa y Rusia. Por otra parte, el drenaje de los ríos para el riego de las tierras de cultivo en África austral, Australia o Argentina podría agotar la fuente de alimentación de las águilas en invierno, y afectar consecuentemente a las poblaciones de águilas pescadoras en el extremo norte. Hay poco tiempo y espacio para que las especies puedan adaptarse a cambios antropogénicos tan rápidos.

Las aves costeras, que producen millones de crías en una temporada reproductiva muy breve en la tundra ártica, son un excelente ejemplo de especies migratorias altamente especializadas. Entre ellas se encuentra el negrón común (*Limosa lapponica*), que efectúa el vuelo sin escalas más largo que se conozca de cualquier ave y también el viaje más largo sin detenerse para alimentarse realizado por un animal, 11.680 kilómetros a lo largo de una ruta que se extiende de Alaska a Nueva Zelandia (Gill *et al.*, 2009). La pardela sombría es famosa por efectuar uno de los viajes de ida y vuelta más largos que se conocen, de 65.000 kilómetros a través del Océano Pacífico en 262 días (Hoare, 2009). Para muchas de las aves costeras los hábitats costeros son de importancia crítica, en particular las planicies mareales, donde es fácil abastecerse de alimentos ricos durante las mareas bajas. Para el negrón común no existen planicies mareales disponibles (como "aeropuertos" para repostar) a lo largo del arduo recorrido entre Alaska y Nueva Zelandia. Pero al principio y al final del viaje, es de importancia vital disponer de hábitats costeros intactos. Las aves migratorias de larga distancia están bien adaptadas para administrar sus complejos planes de vuelo. Las



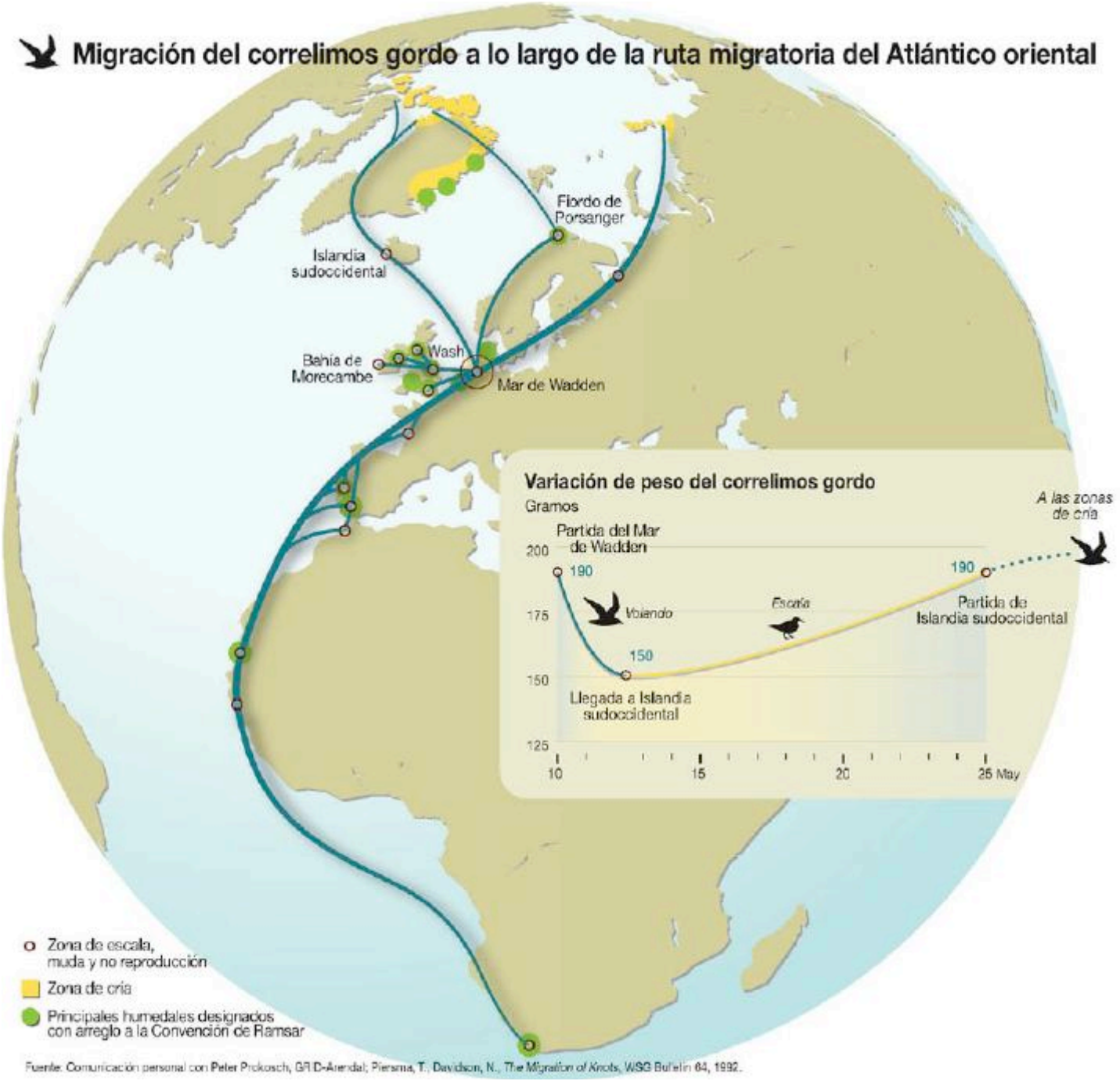


Figura 19: Migración del correlimos gordo a lo largo de la ruta migratoria del Atlántico oriental.

aves pueden duplicar su peso antes del despegue para emprender vuelos de varios miles de kilómetros. En el plazo de varios días las aves pueden perder la mitad de su masa corporal, lo que indica la cantidad de energía necesaria para los viajes increíbles que realizan estos animales. Varios estudios indican que además del almacenamiento y la disminución de la grasa, también los músculos y los órganos internos experimentan considerables cambios de tamaño durante las migraciones de la larga distancia (Piersma, 1998). Por lo que respecta al correlimos gordo (*Calidris canutus*) la analogía del "aeropuerto" se adapta muy bien e ilustra la importancia de proteger los sitios esenciales de repostaje. El correlimos gordo parte en abril con grandes reservas de grasa (combustible) del aeropuerto del "Parque nacional de la costa occidental" (las planicies mareales de la Laguna de Langebaan en el África austral) para volar a una distancia de 7.000–8.000 km hasta llegar a las planicies mareales de Guinea Bissau, el aeropuerto del "Parque nacional de Banc d'Arguin" en Mauritania. Recuperan los recursos que han perdido y se alimentan intensamente durante tres semanas a base de mariscos ricos en proteínas que les permiten casi duplicar su peso. El siguiente vuelo de largo recorrido de 48 a 72 horas de duración les lleva hasta el "Mar de Wadden", declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, que está regido también por el acuerdo de la CMS sobre las focas. Después de haber perdido la mayor parte de su "combustible africano" las aves repostan una vez más para el último salto hasta la "Gran Reserva del Ártico" que se encuentra en Taimyr en Siberia del Norte (Dick *et al.*, 1987; Prokosch, 1988).

Se está llevando a cabo la cooperación internacional en materia de conservación en el marco del Acuerdo sobre las Aves Acuáticas Migratorias de África y Eurasia (AEWA) a lo largo de la ruta migratoria del Atlántico oriental en un esfuerzo por proteger el mayor número posible de estos aeropuertos de importancia vital (planicies mareales de gran escala) como parques nacionales u otros tipos de áreas marinas protegidas.

Es necesario incrementar análogos acuerdos de cooperación internacional en materia de conservación en la región de la ruta migratoria de Asia oriental-Australasia, donde, en particular, las planicies mareales del Mar Amarillo son los "aeropuertos" más importantes. Se han realizado muchos cambios en los dos últimos decenios a lo largo de la costa oriental del Mar Amarillo. Tradicionalmente, la recuperación de planicies mareales se limitaba a fines agrícolas. Sin embargo, tan sólo en los dos últimos decenios del siglo XX, en la costa sudoccidental de Corea se han perdido cerca de 800 km² de



Figura 20: Ruta de vuelo Asia oriental-Australasia de las aves migratorias.

humedales costeros en planes de recuperación para el desarrollo industrial. Grandes proyectos como el de Saemangeum, que abarca 400 km² de planicies mareales, entre ellos los dos estuarios del Mangyeung y del Dongjin con un dique de 33 kilómetros de largo, se ha reducido en medida considerable un importante espacio de repostaje para las aves costeras del Ártico.

Actualmente, a través del debate público en los medios de comunicación sobre las ventajas y desventajas de los proyectos de recuperación de tierras, las comunidades locales están uniendo fuerzas en la región oriental del Mar Amarillo para proteger las planicies mareales de su deterioro y destrucción ulteriores. También la política nacional de Corea del Sur está cambiando de la recuperación de tierras a su conservación y utilización racional (Van de Kam *et al.*, 2010).

En las páginas siguientes se presentan varios estudios de caso de interés en el marco de la CMS sobre aves y murciélagos migratorios.

Aves de pastizales en el cono sur de América del Sur

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice I y II | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** MdE sobre la Conservación de Especies de Aves Migratorias de Pastizales del Sur de Sudamérica y de sus Hábitats

Los pastizales de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, en el cono sur de América del Sur, representan un importante hábitat para numerosas especies de aves migratorias y residentes. Estas aves desempeñan funciones vitales en el ecosistema de dispersión de semillas y control de las poblaciones de insectos. Algunas especies, como el Playerito canela (*Tryngites subruficollis*), migran a unos 20.000 km desde sus lugares de cría a lo largo de la costa ártica a su área de distribución no reproductiva en las pampas del cono sur de América del Sur. Debido a su rápida disminución, esta especie se considera casi amenazada. Otras especies, tales como el Capuchino de corona gris (*Sporophila cinnamomea*) y el Tordo amarillo (*Xanthopsar flavus*) cruzan también las fronteras internacionales del cono sur de América del Sur, y dependen de hábitat de pastizales, tanto para las actividades de cría como las no relacionadas con la cría. Ambas especies están clasificadas como vulnerables.



Amenazas a las rutas de migración

La fragmentación, degradación y pérdida de ecosistemas de pastizales en el cono sur de América del Sur debidas a las actividades humanas son las principales amenazas a las poblaciones de aves de pastizales. Estos hábitats importantes están siendo expuestos a riesgo a causa de las actividades agrícolas insostenibles, la contaminación por plaguicidas y otros productos agroquímicos, la conversión en pastos para el ganado, y la transformación de los pastizales naturales en plantaciones de eucalipto y pino para la producción de papel. Los migrantes de larga distancia, como el Playerito canela, son incluso más vulnerables a la pérdida de hábitat, ya que se enfrentan además a condiciones de estrés en sus lugares de reproducción y a lo largo de sus rutas migratorias.

Oportunidades para las redes ecológicas

A diferencia de varias especies de aves acuáticas, muchas especies de aves de pastizales no se reúnen por lo general en grandes concentraciones en lugares separados. Hay, en cambio, zonas que atraen a gran número de poblaciones tanto reproductoras como no reproductoras y pueden considerarse baluartes importantes para las especies de pastizales. La Convención PNUMA/CMS sobre especies migratorias y los gobiernos de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, en colaboración con BirdLife International y la Asociación Guyra Paraguay, han elaborado un plan de acción que establece medidas de conservación para la protección de estas aves y sus hábitats. El plan de acción centra la atención en la identificación de nuevas áreas protegidas para crear una red de hábitats. Recomienda, además, las medidas que han de adoptarse fuera de las áreas protegidas para ayudar a conservar el hábitat en las tierras privadas. También la cooperación internacional será importante para fomentar la adopción de medidas de conservación en los sitios de reproducción y no reproducción, así como de escala migratoria, fuera de esta región





Figura 21: Migración de aves de pastizales en América.

Correlimos gordo (*Calidris canutus*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndices I y II | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** Acuerdo sobre las Aves Acuáticas Migratorias de África y Eurasia (AEWA)

El Correlimos gordo es un ave playera migratoria que recorre hasta 20.000 km dos veces al año desde sus áreas de reproducción en la alta tundra ártica hasta sus sitios de no reproducción en el sur. Además de efectuar una de las migraciones totales más largas de cualesquiera aves, algunas poblaciones vuelan también a distancias de hasta 8.000–9.000 kilómetros entre los lugares de escala en un solo vuelo. El Correlimos gordo, especializado en alimentarse de moluscos evitando los hábitats de agua dulce ricos en patógenos, depende de las pocas grandes planicies mareales que contienen abundantes recursos alimentarios que el mundo tiene para ofrecer. Para emprender el vuelo fisiológicamente agotador desde África occidental hasta el norte de Siberia, por ejemplo, *Calidris c. canutus* reposta durante tres semanas de alimentación rápida en los parques nacionales de Banc d'Arguin en Mauritania y el mar europeo de Wadden. Después de casi duplicar su peso, quema la grasa almacenada durante los 3 o más días de vuelo sin escala.

Amenazas a las rutas de migración

De las seis subespecies de correlimos gordo, una es actualmente estable, cuatro están disminuyendo, y la tendencia en la sexta población no está clara. Estas reducciones pueden atribuirse a la pérdida de importantes zonas de alimentación y fuentes de alimentos a lo largo de sus rutas de migración. Tanto el *C. c. canutus* como el *C. c. islandica*, por ejemplo, dependen en gran medida de los recursos de mariscos del Mar de Wadden a lo largo de la ruta de vuelo del Atlántico oriental. No obstante, como consecuencia del terraplenado de hábitats mareales, y la recolección mecánica de moluscos en partes del Mar de Wadden, ambas poblaciones han sufrido considerables reducciones.

Se conocen situaciones análogas en relación con otras poblaciones de correlimos. En China y Corea, por ejemplo, grandes proyectos de recuperación de tierras han destruido ya más del 50 % de las planicies mareales en el Mar Amarillo en los últimos 30 años, y hay todavía mucho más en marcha, todo lo cual ejerce una enorme presión en las poblaciones tanto de *C. c. piersmai* y *C. c. rogersi* que son únicas en la ruta migratoria Asia oriental-Australasia. A lo largo de la ruta migratoria del Atlántico occidental, la sobreexplotación de los cangrejos cacerola en la bahía de Delaware se ha traducido en una escasez de huevos de cangrejos para la alimentación de *C. c. rufa* y otras aves costeras. Su población se ha desplomado de más de 100.000 aves en 2001 a menos de 20.000 en 2011.





Oportunidades para las redes ecológicas

La protección de los principales sitios de repostaje y de sus recursos alimentarios asociados a lo largo de las rutas migratorias del correlimos gordo es vital para su supervivencia. Se han realizado importantes progresos a este respecto a lo largo de la ruta migratoria del Atlántico oriental, como parte del Acuerdo sobre las Aves Acuáticas Migratorias de África y Eurasia (AEWA). El *C. c. canutus*, el *C. c. islandica*, y varias otras especies de aves costeras se benefician de la protección de las áreas principales a lo largo de esta ruta migratoria. El desarrollo actual de la asociación entre los países a lo largo del sistema de rutas migratorias Asia oriental-Australasia podría dar lugar a análogos niveles de protección. Es necesario también realizar esfuerzos para proteger los recursos alimentarios asociados a estos lugares de escala migratoria. La recolección mecánica de moluscos en el Mar de Wadden se terminó en 2006, pero, si bien en menor escala, las prácticas de recolección manual corren siempre el riesgo de aumentar de nuevo por razones económicas. Es indispensable interrumpir las prácticas de recolección de cangrejos cacerola en la bahía de Delaware para favorecer la recuperación de los correlimos gordos *C. c. rufa* y otras aves costeras a lo largo de la ruta migratoria del Atlántico occidental.



Figura 22: Rutas migratorias del correlimos gordo.

Ánsar chico (*Anser erythropus*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndices I y II | **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** Acuerdo sobre las Aves Acuáticas Migratorias de África y Eurasia (AEWA)

El Ánsar chico, amenazado a nivel mundial, es un migrante paleártico, que se reproduce de forma discontinua en tundras boscosas o arbustivas y en humedales arbustivos de montaña desde Fennoscandia al extremo oriental de Rusia. La especie ha disminuido rápidamente desde el decenio de 1950, dando lugar a una fragmentación de su área de reproducción. Se desconocen todavía muchos de los sitios fundamentales de escala migratoria y de invernación. Actualmente, quedan tres subpoblaciones silvestres diferentes, de las cuales las dos poblaciones del paleártico occidental (Fenoscandiana y Occidental principal) siguen disminuyendo. Se considera que la subpoblación Oriental principal es actualmente estable. Además, una pequeña población que migra a los Países Bajos se ha complementado/reintroducido en Suecia utilizando una ruta migratoria modificada por el hombre.



Amenazas a las rutas de migración

Aunque está legalmente protegida en casi todos los Estados de la zona de distribución, se considera que la caza accidental e ilegal representan las principales amenazas al ánsar chico. Es en particular el caso a lo largo de la ruta migratoria de la población Occidental principal, pero la caza se considera también la principal amenaza en las zonas de invernación de Europa sudoriental de la pequeña población fenoscándica.

El Ánsar chico es una de las llamadas especies semejantes, que constituye el principal obstáculo a la aplicación de medidas de conservación eficaces para reducir al mínimo los efectos perjudiciales de la caza. Se parece mucho al Ánsar careto grande (*Anser albifrons*), que es una especie común en toda su área de distribución. Al migrar juntos en bandadas mixtas las dos especies son difíciles de distinguir, sobre todo en vuelo.

Otras amenazas son la pérdida de hábitat y la depredación. Además, la falta de conocimientos fundamentales, tales como la ubicación de los sitios de invernación de la población Occidental principal, siguen limitando la aplicación efectiva de las medidas de conservación.

Oportunidades para las redes ecológicas

La aplicación de prohibiciones de caza de ánsares en los sitios principales, cuando el Ánsar chico está presente, se considera actualmente la única manera de detener eficazmente la disminución en curso de la especie. Debería ir acompañado de actividades de sensibilización, capacitación en identificación y de la participación de los cazadores en los esfuerzos de conservación en sitios fundamentales.

Se ha convocado un Grupo de Trabajo Internacional para esta especie amenazada en el marco del Plan de Acción Internacional de Especies Individuales para la Conservación del Ánsar chico (población del Paleártico occidental) del Acuerdo sobre las Aves Acuáticas Migratorias de África y Eurasia (AEWA). Reuniendo a representantes de los 22 Estados del área de distribución principal, el Grupo de Trabajo se propone coordinar y mejorar los esfuerzos de conservación a lo largo de las rutas migratorias de las dos subpoblaciones del paleártico occidental, por ejemplo, acordando a cuáles actividades de conservación debería darse prioridad, elaborando un sistema común de seguimiento, y compartiendo las mejores prácticas, así como los recursos. En este marco, la Secretaría del PNUMA/AEWA alienta y ayuda también a los Estados del área de distribución a formar grupos de trabajo nacionales y a redactar planes de acción nacionales para las especies. Se espera que esta labor contribuya también a asegurar un compromiso a largo plazo de cada uno de los Estados del área de distribución de participación activa en la conservación del Ánsar chico.

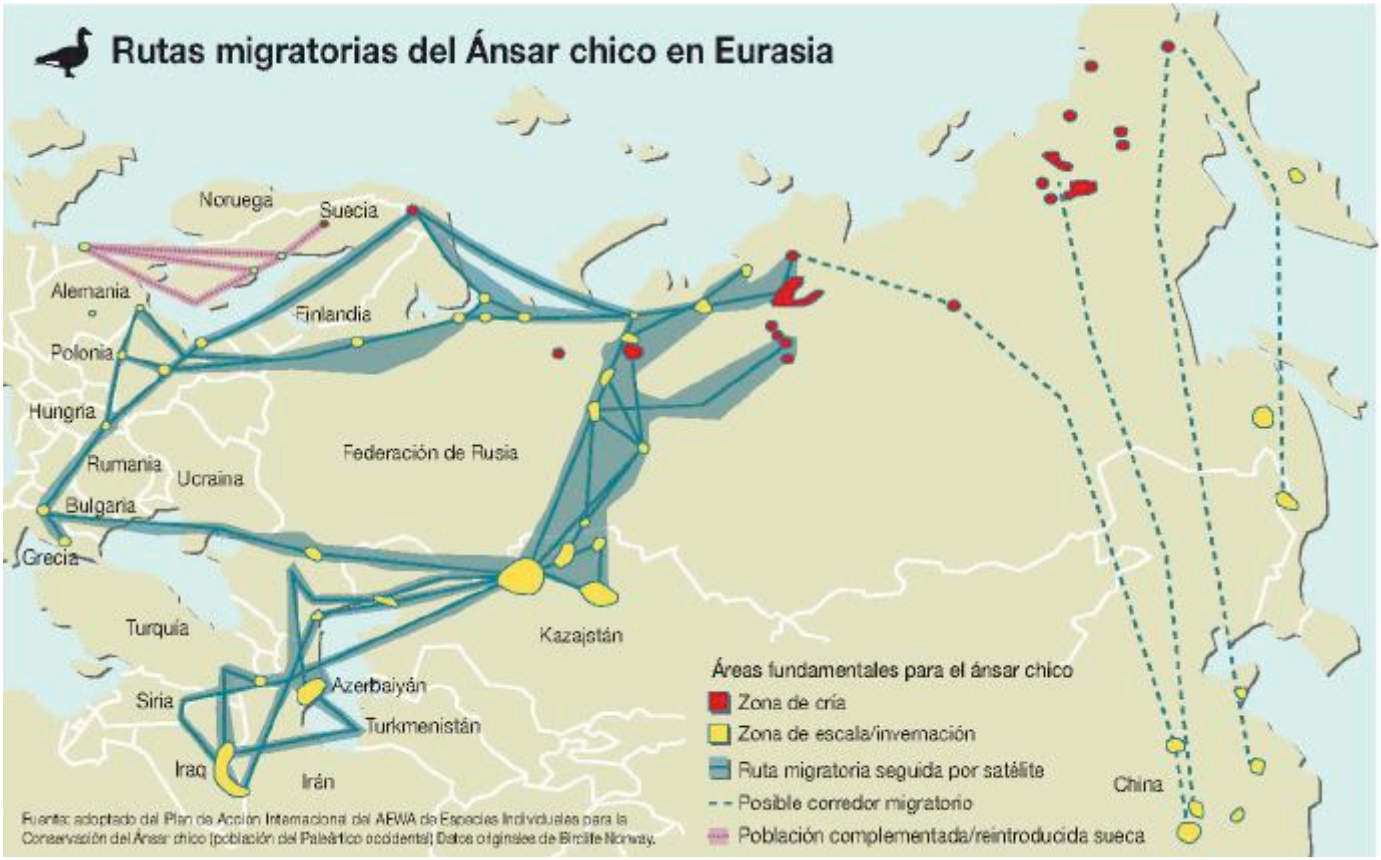


Figura 23: Migración del Ánsar chico.

El murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

CLASIFICACIÓN DE LA CMS Apéndice II **INSTRUMENTO(S) DE LA CMS** EUROBATS

El murciélago de Nathusius, que pesa solamente 6–10 gramos, recorre casi 2.000 km desde sus zonas de cría en Europa nordoriental hasta sus principales áreas de invernación en Europa sudoccidental. Se cree que las poblaciones que se encuentran en Rusia invernan en el Cáucaso oriental y el delta del Volga. Recientemente, la zona de cría del murciélago de Nathusius se ha ampliado hacia el oeste y el sur. Se han descubierto nuevas colonias de cría en Irlanda, los Países Bajos, Francia y Alemania. Sólo las hembras regresan a sus zonas de cría. Después de su primera migración, los machos permanecen por lo general en refugios de apareamiento a lo largo de las rutas migratorias o en las zonas de invernación, y en los bosques ribereños y marismas. Puede también que los murciélagos de Nathusius crucen normalmente el Mar del Norte, ya que se han encontrado muchos murciélagos en plataformas petrolíferas. El murciélago de Nathusius está protegido en virtud del Acuerdo sobre la Conservación de Poblaciones de Murciélagos Europeos (EUROBATS).





Figura 24: Distribución y migración del murciélago de Nathusius.

Amenazas a las rutas de migración

La principal amenaza para el murciélago de Nathusius es la pérdida del hábitat debido a las prácticas forestales que no tienen en cuenta las necesidades del murciélago. La tala de árboles con cavidades, especialmente en los bosques ribereños, y el drenaje de los humedales puede afectar tanto a las poblaciones de cría como a las de invernación. Asimismo es vital para la especie la disponibilidad de refugios adecuados a lo largo de sus rutas de migración.

El murciélago de Nathusius se enfrenta cada vez más con una nueva amenaza: las turbinas eólicas. Se sabe que los murciélagos son particularmente sensibles a las turbinas eólicas. Pueden quedar fatalmente dañados si entran en la zona de presión en torno a las palas girantes de la turbina, padeciendo un colapso de los pulmones y de los órganos internos conocido como "barotrauma". El creciente desarrollo de parques eólicos a lo largo de las rutas de migración en las zonas costeras, en las zonas de apareamiento, y en los humedales donde invernan los murciélagos, ha revelado que la mortalidad por colisión con las turbinas eólicas o por barotrauma es alta. Al parecer, los murciélagos se sienten atraídos por las turbinas eólicas que funcionan a baja velocidad del viento, posiblemente debido a los insectos que se acumulan por encima de la turbina, de los que se alimentan los murciélagos. En los últimos decenios, se han construido muchos parques eólicos en tierra y mar a lo largo de estas rutas, pero todavía se desconoce la magnitud de los efectos en las poblaciones de murciélagos de Nathusius.

Oportunidades para las redes ecológicas

Para proteger al murciélago de Nathusius es esencial asegurar la conservación y mejora de humedales y bosques ribereños con árboles de edad avanzada, para permitir a los murciélagos alimentarse y aparearse a lo largo de las rutas migratorias. Debería prohibirse la construcción de turbinas eólicas en estos hábitats o restringir su funcionamiento durante la noche o el período de migración. Debería tomarse también en consideración la posibilidad de elevar la velocidad de corte inferior, es decir, la velocidad mínima del viento a la que la turbina eólica generará energía utilizable, en las zonas de presencia de murciélagos amenazados.

DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Hay una amplia gama de amenazas, conocidas como "las cinco grandes", a saber: la pérdida y fragmentación del hábitat, la sobreexplotación, la contaminación, incluida la acústica, el cambio climático y la introducción de especies invasoras, que representan graves amenazas para las especies migratorias del mundo.

Las especies migratorias son mucho más vulnerables a los cambios en sus ecosistemas, ya que dependen de una compleja red ecológica para existir. Estos puntos, centros de agregación, pasos, corredores y sitios críticos donde se reúnen para fines de alimentación, cría, descanso y reproducción son vitales para ellos. Como se ha demostrado en este informe, y abundantemente en estudios científicos revisados por homólogos, las especies migratorias requieren una colaboración dedicada de todos los países del mundo para asegurar sus redes ecológicas, así como para proteger a los propios animales contra la explotación. En apenas los dos últimos decenios se han publicado más de 6.000 documentos de investigación biológica revisados por homólogos en los que se incluye el término "migración" (ISI Web of Science, noviembre de 2011), y cientos de miles de informes adicionales. El seguimiento constante y la investigación ulterior son muy importantes para mitigar los efectos y asegurar la conservación.

No obstante, se dispone ya de conocimientos sustanciales y suficientes para determinar en forma decisiva que se necesita la observancia de las leyes y la colaboración mundiales si se quiere que estas especies sobrevivan. La disminución radical de muchas poblaciones, entre ellas las ballenas, los ungulados y las aves, representa una prueba suficiente de la grave situación con que se enfrentan las especies migratorias, si no se adoptan medidas urgentes.

Para asegurar su supervivencia se requiere una amplia colaboración internacional. Un país por sí solo no puede garantizar la supervivencia de una especie migratoria transfronteriza. Se requiere la colaboración en materia de protección, ordenación, recolección y cumplimiento de las leyes, ya que muchas de estas especies, que se agregan en determinados sitios son particularmente vulnerables a las capturas excesivas y la caza ilegal. Dado el rápido aumento del comercio internacional ilegal de animales vivos, cuernos, colmillos, huesos, piel, lana y otros productos se necesita también un esfuerzo de observancia dedicado, incluso de parte de la INTERPOL y sus Estados Miembros, ya que en la mayoría de los casos están ya en vigor las leyes nacionales pertinentes. Además, la pérdida constante de hábitats, así como la construcción de barreras, tales como carreteras, o el tráfico o transporte marítimo intenso en sus corredores migratorios, no pueden ser administrados por ningún país por sí solo cuando se trata de especies migratorias transfronterizas. Cuando tales proyectos de desarrollo ponen en peligro a las especies transfronterizas, ello constituye una preocupación para toda la comunidad internacional.

Debería establecerse un sistema de alerta para notificar tanto a los Estados partes y a los que no lo son las amenazas emergentes especiales, tales como cuando proyectos de desarrollo o prácticas de recolección ponen en peligro en modo particular a importantes poblaciones o lugares críticos. Sigue siendo responsabilidad de todos los países, tanto de los que son Partes como de los que no lo son, asegurar que las especies migratorias reciban la protección necesaria. Este objetivo no se puede conseguir sin abordar todos los aspectos de sus redes ecológicas a nivel internacional.

RECOMENDACIONES

1) ***Alentar*** **la participación de países no Parte**, donde vive una gran proporción de las especies migratorias del mundo y constituyen más de un tercio del área terrestre global, para que se comprometan profundamente con el control de las migraciones animales, inclusive integrar la CMS y sus organismos asociados para contribuir con la cobertura de grandes sectores desprotegidos de rutas migratorias globales.

2) ***Identificar*** **los 30 sitios y corredores migratorios más amenazados en todo el mundo** para garantizar la protección y la gestión conjunta de las especies migratorias que conectan al planeta. La tarea de priorizar dichos sitios deberá realizarse a través de mapas y consultas con expertos y deberá considerarse como el complemento de un esfuerzo mayor de evaluación y conservación. Los miembros de la CMS y otros países deben colaborar en estos esfuerzos.

3) ***Priorizar*** **la conservación de sitios fundamentales de las rutas migratorias aéreas** por medio de la conservación y recuperación de hábitats, con especial énfasis en los que se encuentran más amenazados, tales como las planicies mareales y las costas del Mar Amarillo. El ejemplo positivo de las áreas protegidas a lo largo de la ruta aérea del Atlántico Este debe ser imitado en todas partes, incluso a través de acuerdos y asociaciones similares a las llevadas a cabo por la CMS.

4) ***Priorizar*** **la protección de zonas costeras, corredores marinos y hábitats en alta mar**. Esta acción incluye establecer y controlar eficazmente redes de áreas marinas protegidas a lo largo de rutas migratorias fundamentales para ballenas, tiburones y tortugas, con las debidas restricciones en cuanto a construcciones, navegación, ejercicios militares y pesca.

5) ***Requerir*** **evaluaciones internacionales independientes cuando un proyecto de desarrollo de infraestructura pueda obstruir las rutas de migración de especies migratorias**, por ejemplo, la construcción de cercos, rutas, vías de ferrocarril, tuberías y líneas eléctricas, represas, parques eólicos y rutas de navegación, incluso ante la posible violación de las normas de la Convención de Especies Migratorias.

6) ***Reforzar*** **la aplicación de normas y de información y combatir el delito internacional contra la vida silvestre a través de Interpol, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de Aduanas (WCO, en inglés)**, por ejemplo reducir la caza indiscriminada y el contrabando de ejemplares capturados clandestinamente, cuernos u otras piezas. La disminución y eliminación de la captura ilegal requerirá de un esfuerzo internacional conjunto, junto con una mayor aplicación de la legislación nacional sobre delitos contra el medio ambiente, dada la gran actividad de comercio internacional en productos relacionados con la vida silvestre.

7) ***Crear*** **incentivos para reducir el abuso**, desarrollar medios de sustento alternativos y posibilitar la total participación de comunidades locales en la toma de decisiones, también facilitar la producción de ingresos y empleo a través del ecoturismo y el uso sustentable de la tierra.

8) ***Desarrollar*** **un sistema de alerta internacional**, para notificar a las partes interesadas cuando ciertas áreas o corredores migratorios particularmente vulnerables se encuentran en peligro, ya que el cuidado de las especies migratorias animales es un asunto de interés internacional.

COLABORADORES Y REVISORES

EQUIPO EDITORIAL

Tiina Kurvits *(Editora Jefe)*
Christian Nellemann *(Coeditor)*
Björn Alfthan
Aline Kühl
Peter Prokosch
Melanie Virtue
Janet F. Skaalvik

CARTOGRAFÍA

Riccardo Pravettoni
Philippe Rekacewicz (Figuras 7 y 8)
Hugo Ahlenius (Figura 5a-e)

TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL

José Cruz Echezarreta
Laura Aguado

FORMATO

GRID-Arendal

ASESORES Y REVISORES

Adrian B. Azpiroz, Instituto de Investigaciones Biológicas
Clemente Estable, Uruguay
Heidrun Frisch, Secretaría del PNUMA/CMS
Borja Heredia, Secretaría del PNUMA/CMS
Florian Keil, Secretaría del PNUMA/AEWA
Francisco Rilla Manta, Secretaría del PNUMA/CMS
Nina Mikander, Secretaría del PNUMA/AEWA
Dave Pritchard, Consultor Independiente
Peter Prokosch, PNUMA/GRID-Arendal
Melanie Virtue, Secretaría del PNUMA/CMS

PRINCIPALES AUTORES Y COLABORADORES

Christian Nellemann, PNUMA/GRID-Arendal
Tiina Kurvits, PNUMA/GRID-Arendal
Björn Alfthan, PNUMA/GRID-Arendal
Aline Kühl, Secretaría del PNUMA/CMS
Melanie Virtue, Secretaría del PNUMA/CMS
Peter Prokosch, PNUMA/GRID-Arendal
Therese Ramberg Sivertsen, SLU, Suecia
Dave Pritchard, Consultor Independiente

COLABORADORES EN ESTUDIOS DE CASOS ESPECÍFICOS:

Guepardo

Björn Alfthan, PNUMA/GRID-Arendal
Sarah Durant, Sociedad Zoológica de Londres/Asociación para la Conservación de la Fauna Silvestre
Sigrid Keiser, Sociedad Zoológica de Frankfurt
Giannetta Purchase, Sociedad Zoológica de Londres/Asociación para la Conservación de la Fauna Silvestre
Christof Schenck, Sociedad Zoológica de Frankfurt

Antílope Saiga

Lkhagvasuren Badamjav, WWF Mongolia
Elena Bykova, Alianza para la Conservación del Saiga
Hartmut Jungius, Consultor Independiente
Aline Kühl, Secretaría del PNUMA/CMS
Anna A. Lushchekina, A.N. Instituto Severtsov de Ecología y Evolución, Moscú
E.J. Milner-Gulland, Colegio Imperial de Londres/Alianza para la Conservación del Saiga
Navinder Singh, Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas
Steffen Zuther, Asociación para la Conservación de la Biodiversidad de Kazajstán

Leopardo de las nieves

Kim Fisher, Asociación para la Conservación de la Fauna Silvestre
Rodney Jackson, Conservación del Leopardo de las Nieves
Rinjan Shrestha, WWF Canadá
Peter Zahler, Asociación para la Conservación de la Fauna Silvestre

Yubarta

Björn Alfthan, PNUMA/GRID-Arendal
Scott Baker, Universidad del Estado de Oregón
Lui Bell, Secretaría del Programa Regional del Pacífico para el Medio Ambiente
Rochelle Constantine, Universidad de Aukland
Michael Donoghue, Conservación Internacional
William Perrin, Administración Nacional de Asuntos Oceanográficos y Atmosféricos de Estados Unidos
Sandra Pompa Mansilla, Universidad Nacional Autónoma de México
Margi Prideaux, Red de fauna silvestre migratoria

Tortuga laúd

Scott Benson, Administración Nacional de Asuntos Oceanográficos y Atmosféricos
Douglas Hykle, MdE para la Conservación y la Gestión de las

Tortugas Marinas del Océano Índico y del Sudeste Asiático
Tiina Kurvits, PNUMA/GRID-Arendal
Colin Limpus, Universidad de Queensland/Departamento de Medio Ambiente y Gestión de Recursos Australia
Daniel Palacios, Administración Nacional de Asuntos Oceanográficos y Atmosféricos

Aves de pastizales en el cono sur de América del Sur
Adrian B. Azpiroz, Instituto de Investigaciones Biológicas
Clemente Estable, Uruguay
Garry Donaldson, Medio Ambiente Canadá
Tiina Kurvits, PNUMA/GRID-Arendal
Francisco Rilla Manta, Secretaría del PNUMA/CMS
Cynthia Pekarik, Medio Ambiente Canadá

Correlimos gordo
Tiina Kurvits, PNUMA/GRID-Arendal
Theunis Piersma, Universidad de Groningen/Real Instituto Neerlandés de Investigación Marina (NIOZ)
Peter Prokosch, PNUMA/GRID-Arendal

Ánsar chico
Sergey Dereliev, Secretaría del PNUMA/AEWA
Nina Mikander, Secretaría del PNUMA/AEWA
Peter Prokosch, PNUMA/GRID-Arendal
Ingar Jostein Øien, Sociedad Ornitológica Noruega/Birdlife Noruega

Murciélago de Nathusius
Lothar Bach, GT entre reuniones del PNUMA/EUROBATS sobre turbinas eólicas, Freiland Forschung
Marie-Jo Dubourg-Savage, GT entre reuniones del PNUMA/EUROBATS sobre turbinas eólicas; Sociedad Francesa de Mamíferos
Tine Meyer-Cords, Secretaría del PNUMA/EUROBATS
Luísa Rodrigues, GT entre reuniones del PNUMA/EUROBATS sobre turbinas eólicas, Instituto de Conservación de la Naturaleza y de la Biodiversidad

Han contribuido a la elaboración del mapa del murciélago de Nathusius los expertos siguientes:
Bach, Lothar (GT entre reuniones de Eurobats sobre turbinas eólicas, Freiland Forschung) Ciechanowski, Mateusz (Univ. Gdanks, Polonia)
Dekker, Jasja (Sociedad Holandesa de Mamíferos)
Dubos, Thomas (Groupe Mammalogique Breton, Francia)
Dubourg-Savage, Marie-Jo (GT entre reuniones de Eurobats sobre turbinas eólicas, Sociedad Francesa de Mamíferos)
Flaquer, Carles (SECEMU, España)
Hahner-Wahlsten, Nina (La Bathouse, Finlandia)
Hutson, Tony (Grupo de Especialistas de la UICN sobre quirópteros)
Isaksen, Kjell (Sociedad Zoológica Noruega, Noruega)
Keeley, Brian (Encuestas sobre la fauna silvestre, Reino Unido)
Kyheröinen, Eeva-Maria (Museo Finlandés de Historia Natural)
Ouvrard, Etienne (Groupe Chiroptères Pays de Loire, Francia)
Parise, Claire (Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne, Francia)
Peterson, Gunars (Univ. de Agricultura de Letonia, Jelgava, Letonia)
Presetnik, Primož (Asociación Eslovena sobre el Murciélago, Eslovenia)
Racey, Pablo (Bat Conservation Trust, Reino Unido)
Reiter, Guido (Centro de Coordinación de Austria para la conservación y la Investigación de los murciélagos)
Roche, Niamh (Conservación del Murciélago, Irlanda)
Rodrigues, Luisa (GT entre reuniones de Eurobats sobre turbinas eólicas, Instituto Portugués de Conservación de la Naturaleza y de la Biodiversidad)
Van der Wijden, Ben (Bélgica)
Zagmajster, Maja (Univ. de Ljubljana (Asociación Eslovena sobre el Murciélago, Eslovenia)
Van der Wijden, Ben (Belgium)
Zagmajster, Maja (Univ. Ljubljana, Slovenian Bat Society, Slovenia)

CRÉDITOS DE LAS FOTOGRAFÍAS

1 iStockphoto/Stephen Strathdee **1** Kelvin Aitken/Peter Arnold/Still Pictures **4** Wildlife/T.Dressler/Still Pictures **10** iStockphoto/Adam White **10** iStockphoto/Stephen Strathdee **10** iStockphoto/Mogens Trolle **12** Peter Prokosch **12** iStockphoto/asterix0597 **12** David Stubbs/Aurora/SpecialistStock **15** iStockphoto/Gail A Johnson **17** H. Schmidbauer/Blickwinkel/Still Pictures **19** Peter Prokosch **22** iStockphoto/Brian Brown **22** iStockphoto/Mike Lawrence **23** Fred Bruemmer/Peter Arnold/Still Pictures **24** Wildlife/S. Morgan/Still Pictures **25** Biosphoto/Denis-Huot Michel & Christine/Still Pictures **26** Biosphoto/Fulconis Renaud/Still Pictures **27** A. Esipov **28** ACBK **28** ACBK **29** iStockphoto/Jose Quintana **31** iStockphoto/Ekaterina Krasnikova **31** Frans Lemmens/Lineair/Still Pictures **32** iStockphoto/BlueOrange Studio **34** Sarah Durant **37** Jean-Francois Lagrot **37** Anna Lushchekina **38** iStockphoto/Guenter Guni **40** Snow Leopard Conservacy **42** Biosphoto/Lefèvre Yves/Still Pictures **43** iStockphoto/Michel de Nijs **44** iStockphoto/Dan Barnes **45** James Ewen/SpecialistStock **46** iStockphoto/Olga Filatova **48** Sandra Pompa **50** S. Benson **52** Jan van de Kam **53** Museum of Bourges **56** Adrian Azpiroz **57** Adrian Azpiroz **58** Peter Prokosch **58** Jan van de Kam **60** Seppo Ekelund **62** François Schwaab **74** U.S. Fish and Wildlife Service **76** iStockphoto/Kevin Moore

REFERENCIAS

Texto general

Alkemade, R., van Oorschot, M., Miles, L., Nellemann, C., Bakkenes, M. & ten Brink, B. 2009. GLOBIO3: A framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss. Ecosystems 12 (3): 374-390.

Arveson, P. T. &Vendittis, D.J. 2000. Radiate noise characteristics of a modern cargo ship. Journal of the Acoustical Society of America 107 (1): 118-129.

Baffinland, 2011. Mary River Project, Environmental Impact Statement, Project description pages 8-11/147, December 2010. Baffinland Iron Mines Corporation.

Balcomb, K.C. &Claridge, D.E. 2001.A mass stranding of cetaceans caused by naval sonar in the Bahamas.Bahamas Journal of Science 8: 1–12.

Bartlam-Brooks, H. L. A., Bonyongo, M. C., & Harris, S. 2011. Will reconnecting ecosystems allow long-distance mammal migrations to resume? A case study of a zebra Equusburchelli migration in Botswana. Oryx 45 (2): 210-216.

Bearzi, G., Reeves, R. R., Remonato, E., Pierantonio, N. &Airoldi, S. 2011. Risso's dolphin Grampus griseus in the Mediterranean Sea.Mammalian Biology 76 (4): 385-400.

Beasley, I., Chooruk, S., &Piwpong, N. 2002. The status of the Irrawaddy dolphin, Orcaellabrevirostris, in Songkhla Lake, Southern Thailand.Raffles Bulletin of Zoology, Supplement 10: 75-83.

Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H., Gales, N., Mann, J., Connor, R., Heithaus, M., Watson-Capps, J., &Krützen, M. 2006.Decline in relative abundance of bottlenose dolphins exposed to long-term disturbance. Conservation Biology 20 (6): 1791-1798.

Berger, J. 2004. The last mile: how to sustain long-distance migration in mammals. Conservation Biology 18 (2): 320-331.

Bleisch, W. V., Buzzard, P. J., Zhang, H., Xü, D., Liu, Z., Li, W. & Wong, H. 2009. Surveys at a Tibetan antelope Pantholopshodgsonii calving ground adjacent to the Arjinshan Nature Reserve, Xinjiang, China: decline and recovery of a population. Oryx 43 (2): 191–196.

Bolger, D. T., Newmark, W. D., Morrison, T. A. &Doak, D. F. 2008.The need for integrative approaches to understand and conserve migratory ungulates. Ecology Letters 11: 63-77.

Brandt MJ, Diederichs A, Betke K, Nehls G 2011. Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea. Marine Ecology Progress Series 421:205-216

Buho, H., Jiang, Z., Liu, C., Yoshida, T., Mahamut, H., Kaneko, M., Asakawa, M., Motokawa, M., Kaji, K., Wu, X., Otaishi, N., Ganzorig, S. & Masuda, R. 2011.Preliminary study on migration pattern of the Tibetan antelope (Pantholopshodgsonii) based on satellite tracking.Advances in Space Research 48 (1): 43-48.

Cajal, J. L. 1991. An integrated approach to the management of wild camelidsin Argentina. In Mares, M. A. &Schmidly, D. J. (eds.),Latin American Mammology.History, Biodiversity and Conservation.University of Oklahoma Press, Norman.

Carlos, R.G. 2008. Very shallow water noise impact of offshore windfarms. Parametres to be considered. ICSV15, 6-10 July 2998, Deajeon, Korea.

Caron, L.M.J.& Sergeant, D.E. 1988. Yearly variation in the frequency of passage of beluga whales (Delphinapterusleucas) at the mouth of the Saguenay River, Quebec, over the past decade. Can Nat 115 (2): 111-116.

CBD, 2006.Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones.Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal, Technical Series No. 23, 100pp.

CNN, 2011. 287 rhinos killed by poachers in South Africa this year, World Wildlife fund says. CNN online edition, 21st September 2011. http://news.blogs.cnn.com/2011/09/21/287-rhinos-killed-by-poachers-in-south-africa-this-year-world-wildlife-fund-says/ (Accessed 28 October 2011).

Cosens, S.E.&Dueck, L.P. 1993. Icebreaker noise in Lancaster Sound, NWT, Canada – Implications for marine mammal behavior.Marine Mammal Science 9 (3): 285-300.

Croll, D. A., Clark, C. W., Acevedo, A., Tershy, B., Flores, S., Gedamke, J. &Urbán-Ramírez, J. 2002. Only male fin whales sing loud songs. Nature 417: 809.

CSIRO Marine and Atmospheric Research 2005. Whale Sharks: Six whale sharks tagged at Ningaloo Reef. http://www.cmar.csiro.au/tagging/whale/ningaloo.html (Accessed 4 November 2011).

Dobson, A. P., Borner, M., Sinclair, A. R. E., Hudson, P. J., Anderson, T. M., Bigurube, G., Davenport, T. B. B., Deutsch, J., Durant, S. M., Estes, R. D., Estes, A. B., Fryxell, J., Foley, C., Gadd, M. E., Haydon, D., Holdo, R., Holt, R. D., Homewood, K., Hopcraft, J. G. C., Hilborn, R., Jambiya, G. L. K., Laurenson, M. K., Melamari, L., Morindat, A. O., Ogutu, J. O., Schaller, G. &Wolanski, E. 2010. Road will ruin Serengeti. Nature 467 (7313): 272-273.

Dolar M. L., Leatherwood, S. J., Wood, C. J., Alava, M. N. R., Hill, C. L. &Aragones, L. V. 1994. Directed fisheries for cetaceans in the Philippines. Report of the International Whaling Commission 44: 439-449.

Donadio, E. &Buskirk, S. W. 2006. Flight behavior of guanacos and vicunas in areas of western Argentina with and without poaching.Biological Conservation 127: 139-145.

Erbe, C. 2002.Underwater noise of whale-watching boats and potential effects on killer whales (Orcinus orca), based on an acoustic impact model.Marine Mammal Science 18: 394-418.

Finley, K. J., Miller, G. W., Davis, R. A. & Greene, C. R. 1990. Reactions of belugas, Delphinapterusleucas, and narwhals, Monodonmonoceros, to ice-breaking ships in the Canadian High Arctic.InSmith, T. G., St. Aubin, D. J. &Geraci, J. R.(eds.), Advances in research on the beluga whale, Delphinapterusleucas. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 224.

Fleming, T.H. &Eby, P. 2003, Ecology of bat migration. In Kunz, T.H.&Fenton, M.B. (eds.), Bat Ecology.The University of Chicago.Press,

Chicago, pp. 156–208. See also Fleming,T.H., Tibbitts, T.,Petryszyn, Y. &Dalton, V. 2003, Current Status of Pollinating Bats in Southwestern North America. In O'Shea, T.J. &Bogan, M.A. (eds.), Monitoring trends in bat populations of the United States and territories: problems and prospects.US Geological Survey, Biological Resources Discipline, Information and Technology Report, USGS/BRD/ITR--2003–0003, 274 pp.

Fox, J. L. 2009. Tibetan antelope Pantholopshodgsonii conservation and new rangeland management policies in the western Chang Tang Nature Reserve, Tibet: is fencing creating an impasse? Oryx 43: 183-190.

Frankel, A.S., Mobley, J. R. Jr. & Herman, L. M. 1995Estimation of auditory response thresholds in humpback whales using biologically meaningful sounds, pp. 55-70.InKstelein, R. A., Thomas, J. A.&Nachtigall, P. E. (eds.), Sensory sytems of aquatic mammals.De Spil Publishers, Woerden, Netherlands.

Franklin, W. L., Bas, F., Bonacic, C. F., Cunazza, C. & Soto N. 1997. Striving to manage Patagonia guanacos for sustained use in the grazing agroecosystems of southern Chile. Wildlife Soc. Bull.25: 65–73.

Gill, R.E. Jr., Tibbits T. L., Douglas, D. C., Handel, C. M., Mulchay, D. M., Gottschalck, J. C., Warnock, N., McCaffery, B. J., Battle, P. F. &Piersma, T. 2009. Extreme endurance flights by landbirds crossing the Pacific Ocean: ecological corridor rather than barrier? Proc. R. Soc. B. 276: 447-457.

Gonzalez, A., Rayfield, B., &Lindo, Z. 2011. The Disentangled Bank: How Habitat Loss Fragments and Disassembles Ecological Networks. American Journal of Botany 98: 503.

Harris, G., Thirgood, S., Hopcraft, G., Cromsigt, J. P. G. M. & Berger, J. 2009. Global decline in aggregated migrations of large terrestrial mammals. Endangered Species Research 7: 55-76.

Hoare, B. 2009. Animal migration: remarkable journeys by air, land and sea. Natural History Museum, London.

Holdo, R.M., Fryxell, J. M., Sinclair, A. R. E., Dobson, A. & Holt, R. D. 2011. Predicted Impact of Barriers to Migration on the Serengeti Wildebeest Population. PLoS One 6 (1): e16370.

INTERPOL, 2011.INTERPOL consortium climate initiative on combating illegal logging and organized forest crime.January 27th 2011, INTERPOL – UNEP/GRID-Arendal, 15 p.

ISI Web of Science, November 2011.

Ito, T.Y., Miura, N., Lhagvasuren, B., Enkhbileg, D., Takatsuki, S., Tsunekawa, A. & Jiang, Z. 2005. Preliminary evidence of barrier effect of a railroad on the migration of Mongolian gazelles. Conservation Biology 19:945–948.

IUCN, 2011. IUCN Red List. Available from www.iucnredlist.org(accessed October 2011).

Jensen, F. H., Bejder, L., Wahlberg, M., Aguilar Soto, N., Johnson, M. & Madsen, P. T. 2009. Vessel Noise Effects on Delphinid Communication. Mar. Ecol. Prog. Ser. 395: 161-175.

Kreb, D. 2002. Density and abundance of the Irrawaddy dolphin, Orcaellabrevirostris, in the Mahakam River of East Kalimantan, Indonesia: a comparison of survey techniques.Raffles Bulletin of Zoology, Supplement10: 85–95.

Lhagvasuren, B. & Milner-Gulland, E.J. 1997. The status and management of the Mongolian gazelle (Procapragutturosa) population. Oryx 31:127–134.

Lian, X., Zhang, T., Cao, Y., Su, J. &Thirgood, S. 2011. Road proximity and traffic flow perceived as potential predation risks: evidence from the Tibetan antelope in the Kekexili National Nature Reserve, China. Wildlife Research38: 141-146.

Lusseau D., Bain, D. E., Williams, R. & Smith, J. C. 2009. Vessel traffic disrupts the foraging behavior of southern resident killer whales Orcinus orca. Endangered Species Research 6: 211-221.

McCauley, R.D., Fewtrell, J. & Popper, A. N. 2003. High intensity anthropogenic sound damages fish ears.J. Acoust. Soc. Am. 113(1):638-642.

Mann, D., Hill-Cook, M., Manire, C., Greenhow, D., Montie, E., Powell, J., Wells, R., Bauer, G., Cunningham-Smith, P., Lingenfelser, R., DiGiovanni, R. Jr., Stone, A., Brodsky, M., Stevens, R., Kieffer G. &Hoetjes, P. 2010. Hearing loss in stranded Odontocete Dolphins and Whales. PloS One 5(11): e13824.

Mbaiwa, J.E.&Mbaiwa, O.I. 2006.The Effects of Veterinary Fences on Wildlife Populations in Okavango Delta, Botswana.International Journal of Wilderness 12 (3): 17-41.

Metzger, K.L., Sinclair, A. R. E., Hilborn, R., Grant, J., Hopcraft, C.&Mduma, S. A. R. 2010. Evaluating the protection of wildlife in parks: the case of African buffalo in Serengeti. Biodiversity and Conservation 19 (12): 3431-3444.

Milner-Gulland, E.J., Kholodova, M. V., Bekenov, A., Bukreeva, O. M., Grachev, I. A., Amgalan L. &Lushchekina, A. A. 2001. Dramatic declines in saiga antelope populations. Oryx 35(4): 340-345.

Morton, A.B.& Symonds, H.K. 2002.Displacement of Orcinus orca (L.) by high amplitude sound in British Colombia, Canada.ICES Journal of Marine Science 59(1): 71-80.

Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhoy, P., Stoen, O. G., Kaltenborn, B. P., Hanssen, F. &Helgesen R. 2010.Effects of Recreational Cabins, Trails and Their Removal for Restoration of Reindeer Winter Ranges.Restoration Ecology18(6): 873-881.

Nellemann,C., Kearney, J. &Nårstad, S. 2011. Sign and the Art of Tracking.A guide to support law enforcement tracking and anti-poaching operations. Published by INTERPOL and UNEP/GRID-Arendal.

Nowacek, D.P., Thorne, L. H., Johnston, D. W.&Tyacks, P. L. 2007.Responses of cetaceans to anthropogenic noise.Mammal Rev. 37 (2): 81–115.

Ogutu, J.O., Piepho, H.-P., Dublin, H. T., Bhola, N. & Reid, R. S. 2011. Dynamics of births and juvenile recruitment in Mara-Serengeti ungulates in relation to climatic and land use changes.Population Ecology 53(1): 195–213.

Oswald, J. N., Au, W. W. &Duennebier, F. 2011.Minke whale (Balaenopteraacutorostrata) boings detected at the Station ALOHA Cabled Ob-

servatory. J. Acoust. Soc. Am. 129(5): 3353-3360.

Ottichilo, W.K., de Leeuw, J., &Prins, H. H. T. 2001.Population trends of resident wildebeest [Connochaetestaurinushecki (Neumann)] and factors influencing them in the Masai Mara ecosystem, Kenya.Biological Conservation 97: 271-282.

Papanicolopulu, I. 2011. The European Union and the Regulation of Underwater Noise Pollution. In Vidas, D. &Schei P. J. (a cura di), The World Ocean in Globalization: Challenges and Responses.

Patenaude, N. J., Richardson, W. J., Smultea, M. A., Kosk, W. R., Miller, G. W., Würsig, B. & Green, C. R. Jr. 2002. Aircraft sound and disturbance to bowhead and beluga whales during spring migration in the Alaskan Beaufort Sea. Marine Mammal Science 18: 309-33.

Pereira, H. M., Leadley, P. W., Proença, V., Alkemade, R., Scharlemann, J. P. W., Fernandez-Manjarrés, J. F., Araújo M. B., Balvanera, P., Biggs, R., Cheung, W. W. L., Chini, L., Cooper, H. D., Gilman, E. L., Guénette, S., Hurtt, G. C., Huntington, H. P., Mace, G. M., Oberdorff, T., Revenga, C., Rodrigues, P., Scholes, R. J., sumaila, U. R. & Walpole, M. 2010. Scenarios for global biodiversity in the 21st century. Science 330: 1496–1501.

Perrin, W.F., Reeves, R. R., Dolar, M. L., Jefferson, T. A., Marsh, H., Wang, J. Y. &Estacion, J. (eds.). 2005. Report of the Second Workshop on the Biology and Conservation of Small Cetaceans and Dugongs of South-East Asia. CMS Technical Series Publication No. 9.UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany, 161.

Piersma, T. 1998. Phenotypic flexibility during migration: optimization of organ size contingent on the risks and rewards of fueling and flight? Journal of Avian Biology 29: 511-520.

Prokosch, P. 1988. Das SchleswigholsteinischeWattenmeeralsFrühjahrs-AufenthaltsgebietarktischerWatvogel-Populationen am Beispiel von Kiebitzregenpfeifer (Pluvialissquatarola), Knutt (Calidriscanutus) und Pfuhlschnepfe (Limosalapponica). Corax. 12(4): 273-442.

Qiu, J. 2008. Acclaimed photo was faked. Nature 451: 1034-1035.

RSPB, European Bird Census Council (EBCC) and the Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS).

Schaller, G. B. 1998.Wildlife of the Tibetan Steppe.Chicago, University of Chicago Press.

Sekercioglu, C.H. 2007. Conservation ecology: area trumps mobility in fragment bird extinctions. Current Biology 17: R283-6.

Smith, B.D., Beasley, I., Buccat, M., Calderon, V., Evina, R., Lemmuel de Valle, J., Cadigal, A., Tura, E. &Visitacion, Z. 2004.Status, ecology and conservation of Irrawaddy dolphins (Orcaellabrevirostris) in Malampaya Sound, Palawan, Philippines.Journal of Cetacean Research and Management 6: 41-52.

Smith, B.D. 2003. Report on a survey to assess the status of Irrawaddy dolphins Orcaellabrevirostris in the Ayeyarwady River of Myanmar, November-December 2002. Unpublished report submitted to the Wildlife Conservation Society, Whale and Dolphin Conservation Society, Myanmar Forest Department and Myanmar Department of Fisheries.

Smith, B.D., Tun, M. T., Chit, A. M., Win, H. & Moe, T. 2009. Catch composition and conservation management of a human-dolphin cooperative cast-net fishery in the Ayeyarwady River, Myanmar. Biol.Conserv.142: 1042-1049.

Stamation, K.A., Croft, D. B., Shaughnessy, P. D., Waples, K. A. & Briggs, S. V. 2010. Behavioral responses of humpback whales (Megapteranovaeangliae) to whale-watching vessels on the southeastern coast of Australia.Marine Mammal Science 26(1): 98–122.

Seuront, L. &Cribb, N. 2011.Fractal analysis reveals pernicious stress levels related to boat presence and type in the Indo-Pacific bottlenose dolphin, Tursiopsaduncus. Physica a-statistical mechanics and its applications 390: 2333-2339.

Tanzania Wildlife Research Institute, 2001. Aerial Census in the Tarangire Ecosystem.Arusha, Tanzania.

UNEP-GLOBIO, 2008.http://www.globio.info (Accessed 20 October 2011).

UNEP, 2001.Nellemann, C., Kullerud, L., Vistnes, I., Forbes, B. &Foresman, T. (eds.),GLOBIO – Global methodology for mapping human impacts on the biosphere.UNEP/DEWA TR.01-3.

UNEP, 2008.Nellemann, C., Hain, S. & Alder, J. (eds.),In Dead Water. Merging of climate change with pollution, overharvest and infestations in the Worlds fishing grounds.A UNEP rapid response assessment. UNEP/GRID-Arendal.

UNEP, 2009.Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A. G. &Kaltenborn, B. P. (eds.),The environmental food crisis – The environment's role in averting future food crises. A UNEP rapid response assessment.UNEP/GRID-Arendal.

UNEP, 2010a.Corcoran, E., Nellemann, C., Baker, E.,Bos, R., Osborn, D. &Savelli, H. (eds.),Sick Water?The central role of waste- water management in sustainable development.A Rapid Response Assessment.UNEP, UN-HABITAT, UNEP/GRID-Arendal.

UNEP, 2010b.Nellemann, C., Redmond, I. &Refisch, J. (eds.),The Last Stand of the Gorilla – Environmental Crime and Conflict in the Congo Basin. A Rapid Response Assessment.UNEP/GRID-Arendal.

Van de Kam, J., Battley, P., McCaffery, B., Rogers, D., Hong, J.-S., Moores, N., Yung-Ki, J., Lewis, J. &Piersma, T. 2010. Invisible Connections. CSIRO PUBLISHING, Melbourne.

Vistnes, I. &Nellemann, C. 2009. Impacts of human activity on reindeer and caribou: The matter of spatial and temporal scales. Polar Biology 31: 399-407.

Walker, R. J., Keith, E. O., Yankovsky, A. E. & Odell, D. K. 2005. Environmental correlates of cetacean mass stranding sites in Florida. Marine Mammal Science 21(2):327-335.

Wang, J.Y. & Yang, A.C. 2009.Indo-Pacific bottlenose dolphin (Tursiopsaduncus). In Perrin, W.F., Würsig, B., Thewissen, J. G. M. (eds.), Encyclopedia of marine mammals, 2nd ed.Academic Press, Amsterdam, pp. 602-608.

Wang, S. 1997. China. In Shackleton, D. M., and the IUCN/SSC Caprinae Specialist Group (eds.), Wild sheep and goats and their relatives. Status survey and action plan for Caprinae, pp. 148-172. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

White Shark Trust, 2011.Available from http://whitesharktrust.org/migration.html (Accessed October 2011).

Weilgart, L.S. 2007. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management.Canadian Journal of Zoology85: 1091-1116.

Williams, R. & Ashe, E. 2007. Killer whale evasive tactics vary with boat

number.Journal of Zoology, London 272(4): 390-397.

World Commission on Dams (WCD). Dams and Development: A new framework for decision making. http://hqweb.unep.org/dams/WCD/report/WCD_DAMS%20report.pdf (Accessed 20 October 2011).

World Wildlife Fund (WWF),2011. Rhino poaching in South Africa reaches all-time high. Press Release. http://assets.wwf.no/downloads/all_time_high_rhino_poaching_1.pdf (Accessed 20 October 2011).

Xia, L., Yang, Q., Li, Z., Wu, Y.&Feng, Z. 2007.The effect of the Qinghai-Tibet railway on the migration of Tibetan antelope Pantholopshodgsonii in Hoh-xil National Nature Reserve, China.Oryx 41(3): 352-357.

Yang, Q.& Xia, L. 2008. Tibetan wildlife is getting used to the railway. Nature 452: 810-811.

Zhou, K.&Wang, X. 1994. Brief review of passive fishing gear and incidental catches of small cetaceans in Chinese waters. Rep. Int. Whal. Commn.Special Issue 15: 347–354.

Zirbel, K., Balint, P. & Parsons, E. C. M. 2011. Public awareness and attitudes towards naval sonar mitigation for cetacean conservation: a preliminary case study in Fairfax County, Virginia (the DC Metro Area). Marine Pollution Bulletin 63: 49-55.

Bibliografía general de las especies

Guepardo

Conservation Planning for Cheetah and African Wild Dog, 2011.Rangewidedistribution. http://cheetahandwilddog.org/maprw.html (Accessed 1 September 2011).

Frankfurt Zoological Society (ZGF), 2011. Connecting Northern Tanzania – Background Data by FZS. http://zgf.de/?id=61&reportId=202&language=en (Accessed 1 September 2011).

IUCN/SSC, 2007. Regional Conservation Strategy for the Cheetah and African Wild Dog in Southern Africa, IUCN Species Survival Commission: Gland, Switzerland. 91 pp.

National Geographic. Online Edition. http://ngm.nationalgeographic.com/ngm/0602/feature1/images/mp_download.1.pdf (Accessed 1 September 2011).

Antílope Saiga

Bekenov, A. B., Grachev, I. A. &Milner-Gulland, E. J. 1998.The ecology andmanagement of the Saiga antelope in Kazakhstan.Mamm. Rev. 28: 1-52.

Duisekeev, B. 2011.Another saiga die-off in the Western Kazakhstan province.Saiga News. Summer(13): 4-5. http://www.saiga-conservation.c.om/saiga_news.html (Accessed 1 October 2011).

Kühl, A., Balinova, N., Bykova, E., Arylov, I. N., Esipov, A., Lushchekina, A. A. &Milner-Gulland, E. J. 2009. The role of saiga poaching in rural communities: Linkages between attitudes, socio-economic circumstances and behaviour. Biol. Cons. 142: 1442-1449.

Milner-Gulland, E. J., Bukreevea, O. M., Coulson, T., Lushchekina, A. A., Kholodova, M. V., Bekenov, A. B. &Grachev, I. A. 2003.Conservation – reproductive collapse in saiga antelope harems.Nature 422: 135-135.

Saiga News, 2010.Summer(11).http://www.saiga-conservation.com/saiga_news.html (Accessed 1 October 2011).

Singh, N.J., Grachev, I. A., Bekenov, A. B. &Milner-Gulland, E. J. 2010. Tracking greenery in central Asia - the migration of the saiga antelope. Diversity and Distributions, 16 (4): 663-675.

UNEP/CMS, 2010.Report of the Second Meeting Of The Signatories To The Memorandum Of Understanding Concerning Conservation, Restoration And Sustainable Use Of The Saiga Antelope.Annex 4, Revised Overview Report.Ulaanbaatar, Mongolia, 9-10 September 2010.

http://www.cms.int/species/saiga/2ndMtg_Mongolia/Mtg_Rpt/Annex_4_Revised_Overview_Report_En.pdf

Gorilas de montaña en el Virunga

Nellemann, C., Redmond, I. &Refisch, J. (eds.) 2010.The Last Stand of the Gorilla – Environmental Crime and Conflict in the Congo Basin.A Rapid Response Assessment.UNEP/GRID-Arendal.

International Gorilla Conservation Programme(IGCP), 2010.http://www.igcp.org/ (Accessed 20 October 2011).

Lanjouw, A., Kayitare, A., Rainer, H., Rutagarama, E., Sivha, M., Asuma, S. &Kalpers, J. 2001.Beyond Boundaries: Transboundary Natural Resources Management for Mountain Gorillas in the Virunga-Bwindi Region.Washington DC, USA.Biodiversity Support Program.

Plumptre, A.&Marrs, R. 2007. Transboundary conservation in the Greater Virunga Landscape: Its importance for landscape species. Biological Conservation 134 (2): 279–287.

Leopardo de las nieves

Hussain, S. 2000. Protecting the Snow Leopard and Enhancing Farmers' Livelihoods: a Pilot Insurance Scheme in Baltistan. Mountain Research and Development, Vol.20:226-231.

McCarthy, T. M. &Chapron, G. 2003. Snow Leopard Survival Strategy. International Snow Leopard Trust (ISLT) and Snow Leopard Network (SLN), Seattle, USA.

Mishra, C. Allen, P., McCarthy, T., Madhusudan, M.D., Bayarjargal, A., Prins, H.H.T. 2003.The role of incentive programs in conserving the snow leopard. Conservation Biology 17:1512-1520.

Panthera. Undated. Panthera Snow Leopard Program: Securing a Future for Asia's Mountain Ghost. http://www.panthera.org/sites/default/files/PAN_Final%20Snow%20Leopard.pdf (Accessed 1 October 2011).

Wildlife Conservation Society (WCS), Snow Leopard Trust, Snow Leopard Network, Panthera Foundation/International Snow Leopard Conference, Beijing, 2008.

Yubarta

Childerhouse, S., Jackson, J., Baker, C. S., Gales, N., Clapham, P. J., &Brownell R. L. Jr. 2008. Megapteranovaeangliae (Oceania subpopulation).InIUCN 2011.IUCN Red List of Threatened Species.Version 2011.1. http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/132832/0 (Accessed 16 September 2011).

Clapham, P. J., Mikhalev, Y., Franklin, W., Paton, D.,Baker, C. S., Ivashchenko, Y. V. &Brownell, R. L. Jr. 2009. Catches of humpback whales, Megapteranovaeangliae, by the Soviet Union and Other Nations in the Southern Ocean, 1947 – 1973. Mar. Fish. Rev. 72(1).

Convention on Migratory Species (UNEP/CMS).MoU on the Conserva-

tion of Cetaceans and Their Habitats in the Pacific Islands Region.http://www.cms.int/species/pacific_cet/pacific_cet_bkrd.htm (Accessed 15 September 2011).

Garrigue, C., Franklin, T., Constantine, R., Russell, K., Burns, D., Poole, M., Paton, D., Hauser, N., Oremus, M., Childerhouse, S., Mattila, D., Gibbs, N., Franklin, W., Robbins, J., Clapham, P. &Baker, C. S.In press. First assessment of interchange of humpback whales between Oceania and the east coast of Australia. J. Cetacean Res. Manage.

Garrigue, C., Constantine, R., Poole, M., Hauser, N., Clapham, P., Donoghue, M., Russell, K., Paton, D., Mattila, D. K., Robbins, J. &Baker, C. S.In press. Movement of individual humpback whales between wintering grounds of Oceania (South Pacific), 1999 to 2004. J. Cetacean Res. Manage.

Medrano, L. & Urban, J. 2002. Informe final del Proyecto W024: La ballenajorobada (Megapteranovaeangliae) en la Norma Oficial Mexicana 059-ECOL-2000. ComisiónNacionalpara el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), México. 76 pp.

Olavarria, C., Scott Baker, C., Garrigue, C., Poole, M., Hauser, N., Caballero, S., Flórez-González, L., Brasseur, M., Bannister, J., Capella, J., Clapham, P. J., Dodemont, R., Donoghue, M., Jenner, C., Jenner, M.-N., Moro, D., Oremus, M., Paton, D., Rosenbaum, H. C., Russell, K. 2007. Population structure of South Pacific humpback whales and the origin of the eastern Polynesian breeding grounds.Mar. Ecol. Prog. Ser. 330: 257–268.

South Pacific Regional Environment Programme (SPREP) & South Pacific Whales Research Consortium (SPWRC) 2009. The Oceania Humpback Whale Recovery Plan.Discussion Paper Version 1.0. 25 pp.

Tortuga laúd

Benson, S. R., Eguchi, T., Foley, D. G., Forney, K. A., Bailey, H., Hitipeuw, C., Samber, B. P., Tapilatu, R. F., Rei, V., Ramohia, P., Pita, J. &Dutton, P. H. 2011. Large-scale movements and high-use areas of western Pacific leatherback turtles, Dermochelyscoriacea.Ecosphere 2:art84. http://www.esajournals.org/doi/full/10.1890/ES11-00053.1 (Accessed 1 September 2011).

Dutton, P.H., Hitipeuw, C., Zein, M., Benson, S. R.,Petro, G., Pita, J., Rei, V., Ambio, L. &Bakarbessy, J. 2007. Status and genetic structure of nesting populations of leatherback turtles (Dermochelyscoriacea) in the Western Pacific.Chelonian Conservation and Biology 6(1): 47-53.

Shillinger G. L., Palacios, D. M., Bailey, H., Bograd, S. J., Swithenbank, A. M., Gaspar, P., Wallace, B. P., Spotila, J. R., Paladino, F. V., Piedra, R., Eckert, S. A. &Block, B. A. 2008. Persistent leatherback turtle migrations present opportunities for conservation. PLoS Biol. 6(7): e171.

Aves de pastizales en el cono sur de América del sur

BirdLife International, 2011. Species factsheet: Saffron-cowledBlackbird Xanthopsar flavus. http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=9839 (Accessed 5 September 2011).

BirdLife International, 2011.Species factsheet: Chestnut Seedeater Sporophila cinnamomea. http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=9553 (Accessed 5 September 2011).

BirdLife International, 2011.Species factsheet: Buff-breasted SandpiperTryngites subruficollis. http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=3059 (Accessed 5 September 2011).

Lanctot, R. B., Aldabe, J., de Almeida, J. B., Blanco, D., Isacch, J. P., Jorgensen, J., Norland, S., Rocca, P. &Strum, K. M. 2010. Conservation Plan for the Buff-Breasted Sandpiper (Tryngitessubruficollis), Version 1.1. U.S. Fish and Wildlife Service & Western Hemisphere Shorebird Reserve Network. 114 pp.

PampasBirds. 2011. Aves Pampeanas: Ecología y Conservación. www.pampasbirds.com (Accessed 27 September 2011).

Correlimos gordo

Battley, P. F., McCaffery, B. J., Rogers, D. I., Hong, J., Moores, N., Jong-Ki, J.,Lewis, J., Piersma, T. &van de Kam, J. 2010. Invisible Connections. Why Migrating Shorebirds Need the Yellow Sea. Melbourne: CSIRO Publishing. 160 pp.

Buehler, D. M. &Piersma, T. 2008. Travelling on a budget: predictions and ecological evidence for bottlenecks in the annual cycle of long-distance migrants. Philos. Trans. R. Soc. Lond., Ser. B.363: 247-266.

Prokosch, P. 1988. Das SchleswigHolsteinischeWattenmeeralsFrühjahrs-AufenthaltsgebietarktischerWatvogel-Populationen am Beispiel von Kiebitzregenpfeifer (Pluvialissquatarola), Knutt (Calidriscanutus) und Pfuhlschnepfe (Limosalapponica). Corax. 12(4): 273-442.

Inglis, T., &Rogers, D. 2010. Tidal flats turned into fatal shores. Ethical Investor, 23 March 2010. http://www.awsg.org.au/pdfs/Ethical-Investor-23Mar10.pdf (Accessed 1 October 2011).

Piersma, T. 2007. Using the power of comparison to explain habitat use and migration strategies of shorebirds worldwide. J. Ornithol.148 (Suppl. 1): S45-S59.

Piersma, T. &Davidson, N. C. 1992. The migration of Knots: conservation needs and implications. Wader Study Group Bulletin64, Suppl. 198-209.

Piersma, T., Rogers, D. I., Gonzalez, P. M., Zwarts, L., Niles, L. J., Donascimento, I. L. S., Minton, C. D. T., &Baker, A. J. 2005. Fuel storage rates before northward flights in red knots worldwide: facing the severest ecological constraint in tropical intertidal environments? InGreenberg, R. &Marra, P. P. (eds.), Birds of Two Worlds: Ecology and Evolution of Migration. Baltimore, Johns Hopkins University Press, pp. 262-273.

Van de Kam, J., Ens, B., Piersma, T., &Zwarts, L. 2004. Shorebirds. An Illustrated Behavioural Ecology.Utrecht, KNNV Publishers. 368 pp.

Ánsar chico

Jones, T., Martin, K., Barov, B. &Nagy, S. (Compilers). 2008. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Western Palearctic Population of the Lesser White-fronted Goose Ansererythropus. AEWA Technical Series No.36. Bonn, Germany.

Murciélago de Nathusius

Bach, L., Meyer-Cords, C. &Boye, P. 2005. Wanderkorridore für Fledermäuse. Naturschutz & Biologische Vielfalt 17: 59-69.

Parise, C. &Hervé, C., 2009. Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne.Naturale3 : 87- 94.

Petersons, G. 1990. Die Rauhautfledermaus, Pipistrellusnathusii (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. Nyctalus (n.F.) Berlin 3: 81-98.

Russ, J. M., Hutson, A. M., Montgomery, W. I., Racey, P. A., &Speakman, J. R. 2001. The status of Nathusius' pipistrelle, Pipistrellusnathusii(Kayserling and Blasius, 1839) in the British Isles.J. Zool. 254:91–100.

UNEP/Eurobats. 2011. Report from the IWG Bats and wind turbines to the 16th meeting of the Advisory Committee. Tbilisi, Georgia. http://www.eurobats.org/documents/pdf/AC16/Doc.AC16.8_IWG_Wind_Turbines.pdf (Accessed 14 September 2011).

Para el mapa solamente:

Personal Communication with Lothar Bach, UNEP/EurobatsIntersessional Working Groups, Bach Freilandforschung. Original source data: International Union for the Conservation of Nature (IUCN) &Bach, L., Ciechanowski, M., Dekker, J., Dubos, T., Dubourg-Savage, M.-J., Flaquer, C., Hahner-Wahlsten, N., Hutson, T., Isaksen, K., Keeley, B., Kyheröinen, E.-M., Ouvrard, E., Parise, C., Petersons, G., Presetnik, P., Racey, P., Reiter, G., Roche, N., Rodrigues, L., Van der Wijden, B. &Zagmajster, M.

Otras referencias

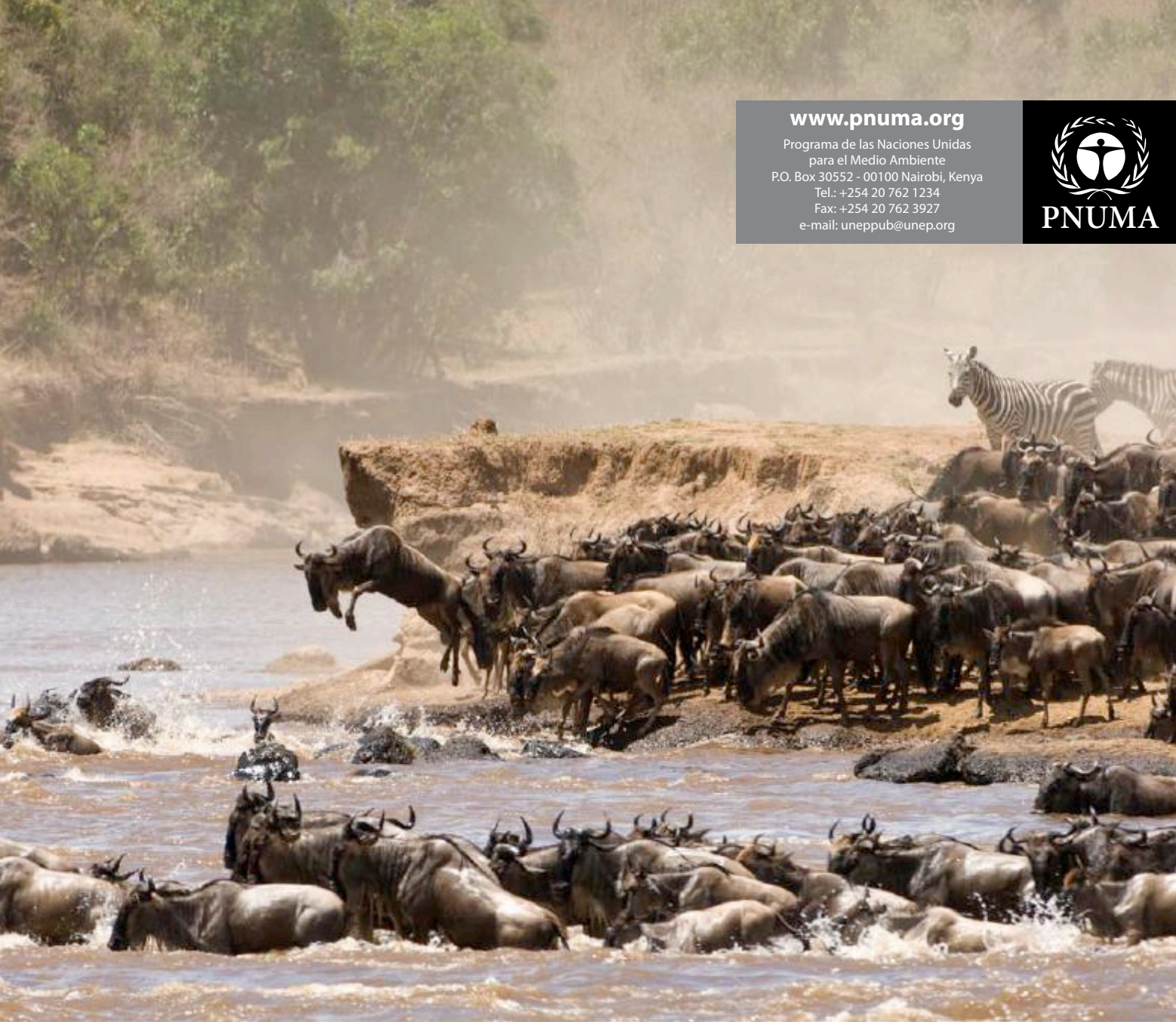
Dolar, M. L. 1994. Incidental takes of small cetaceans in fisheries in Palawan, central Visayas and northern Mindanao in the Philippines. Rep. Int. Whal. Commn. Special Issue 15: 355-363.

Parise, C. &Hervé, C. 2009. Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne.Naturale3 : 87- 94.

Smith, B. D. 2009.Irrawaddy Dolphin: Orcaellabrevirostris. In Perrin, W. F., Würsig, B., &Thewissen, J. G. M. (eds.), Encyclopaedia of Marine Mammals, Elsevier, New York, pp. 638-642.



Los caribús migrantes (Rangifer tarandus granti) de la manada Porcupine en el Refugio Nacional de Fauna Silvestre del Ártico están expuestos a constante riesgo debido a las presiones por abrir el refugio para la exploración del petróleo, lo cual podría interferir con su migración. Los caribús migran de sus áreas de distribución de invierno, tanto en Canadá como más al sur en Alaska, a la llanura costera en el refugio de Alaska y vuelta, recorriendo varios miles de kilómetros cada año, la distancia más larga de cualesquiera mamíferos terrestres migrantes del planeta.



www.pnuma.org

Programa de las Naciones Unidas
para el Medio Ambiente
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya
Tel.: +254 20 762 1234
Fax: +254 20 762 3927
e-mail: uneppub@unep.org

PNUMA

UNEP GRID ARENDAL
Environmental Knowledge for Change

PNUMA/GRID-Arendal
Teaterplassen 3
N-4836 Arendal
Norway
grid@grida.no
www.grida.no

NORWEGIAN MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

Ministerio del Medio Ambiente
Myntgaten 2
N-0151 Oslo
Norway
postmottak@md.dep.no
md.dep.no

CMS

Secretaría de la CMS
Hermann-Ehlers-Str. 10
53113 Bonn
Germany
secretariat@cms.int
www.cms.int