

3. LA BIODIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS (13 horas)

*Belén Ruiz
IES Santa Clara.
1ºBACHILLER*

Dpto Biología y Geología.

<http://biologiageologiaiessantaclarabelenruiz.wordpress.com/bachillerato-internacional/sistemas-ambientales-y-sociedades/>

CONTENIDOS

- 3.1. Introducción a la biodiversidad.
- 3.2. Orígenes de la biodiversidad.
- 3.3. Amenazas a la biodiversidad.
- 3.4. Conservación de la biodiversidad.

Preguntas fundamentales: Este tema puede resultar especialmente apropiado para considerar las preguntas fundamentales B, C, D,E y F.



3.4. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

*I.E.S. Santa Clara.
1ºBACHILLER*

Dpto Biología y Geología.

<http://biologiageologiaiessantaclarabelenruiz.wordpress.com/bachillerato-internacional/sistemas-ambientales-y-sociedades/>

3.4: Conservación de la biodiversidad

Ideas significativas:

- El impacto de perder biodiversidad impulsa los esfuerzos de conservación.
- La variedad de argumentos dados a favor de la conservación de la biodiversidad dependerá de los sistemas de valores ambientales.
- Hay varios enfoques de la conservación de la biodiversidad, cada uno asociado a unos puntos fuertes y a unas limitaciones.

Conocimiento y comprensión:

- Los argumentos acerca de la conservación de las especies y los hábitats se pueden basar en justificaciones estéticas, ecológicas, económicas, éticas y sociales.
- Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (ONG) internacionales están implicadas en la conservación y la restauración de los ecosistemas y la biodiversidad, con distintos niveles de eficacia en función de su uso de los medios de comunicación, la velocidad de respuesta, las restricciones diplomáticas, los recursos financieros y la influencia política.
- Recientes convenciones internacionales sobre biodiversidad operan para establecer una colaboración entre las naciones a favor de la conservación de la biodiversidad.
- Los enfoques conservacionistas incluyen una conservación del hábitat, una conservación basada en las especies y un enfoque mixto.
- Los criterios a considerar al diseñar áreas protegidas incluyen el tamaño, la forma, los efectos de borde, la existencia de corredores y la proximidad a lugares con potencial influencia humana.
- Los enfoques alternativos al desarrollo de áreas protegidas son estrategias de conservación basadas en las especies e incluyen:
 - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
 - Programas de cría en cautividad y reintroducción, y parques zoológicos
 - Selección de especies "carismáticas" para ayudar a proteger a otras en un área (especie emblemática)
 - Selección de especies clave para proteger la integridad de la red trófica.
- El respaldo de la comunidad, una buena financiación y una investigación adecuada influyen en el éxito de los esfuerzos de conservación.
- La ubicación del área protegida en un país es un factor significativo para el éxito del esfuerzo de conservación. El uso de las tierras adyacentes al área protegida y la distancia de separación con los centros urbanos son factores importantes a considerar al efectuar el diseño de un área protegida.

Aplicaciones y habilidades:

- Explicar los criterios empleados para diseñar y gestionar áreas protegidas.
- Evaluar el éxito de una determinada área protegida
- Evaluar distintos enfoques de protección de la biodiversidad

Orientación:

Los argumentos económicos a favor de la conservación suelen incluir la tasación o la valoración del ecoturismo y de los recursos genéticos, y consideraciones comerciales del capital natural. Puede haber buenas razones ecológicas relacionadas con el ecosistema. Los argumentos éticos son muy extensos y pueden incluir el valor intrínseco de las especies o el valor utilitario de estas.

A lo largo de las pasadas décadas se han adoptado convenciones internacionales sobre conservación y biodiversidad.

Debería estudiarse un ejemplo específico de un área protegida, así como el éxito alcanzado en esta.

Mentalidad internacional:

Organizaciones internacionales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Greenpeace, Amigos de la Tierra Internacional (ATI) y Earth First! tienen en marcha programas globales de conservación de la biodiversidad.

Teoría del Conocimiento:

Hay distintos enfoques para la conservación de la biodiversidad. ¿Cómo podemos determinar cuándo deberíamos estar dispuestos a actuar con respecto a lo que conocemos?

Conexiones:

Sistemas Ambientales y Sociedades: Sistemas de valores ambientales (1.1), comunidades y ecosistemas (2.2), uso de recursos en la sociedad (8.2)

Programa del Diploma: Geografía (tema 3), Biología (opción C)

**Términos
clave**

La variedad de argumentos dados a favor de la conservación de la biodiversidad dependerá de los sistemas de valores ambientales.

Los argumentos acerca de la conservación de las especies y los hábitats se pueden basar en justificaciones estéticas, ecológicas, económicas, éticas y sociales.

¿Por qué es preocupante la pérdida de biodiversidad?

• El valor de la biodiversidad

Además de la importancia de las especies como integrantes de sus sistemas ecológicos, dar un *valor* a las especies nos permite aportar argumentos racionales para su conservación.

1. **Valor de uso.** Es el valor que los organismos tienen al satisfacer (directa o indirectamente) necesidades humanas:

- Recursos para la agricultura, la ganadería o la silvicultura
- Recursos medicinales
- Valor comercial, recreativo y estético
- Valor científico

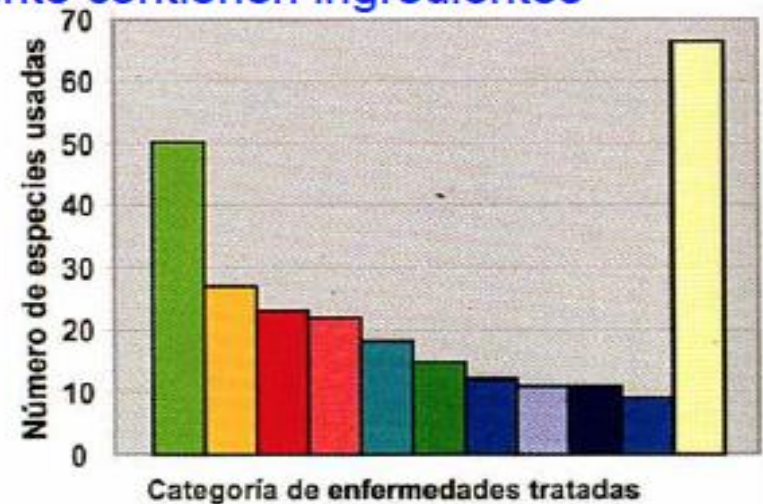
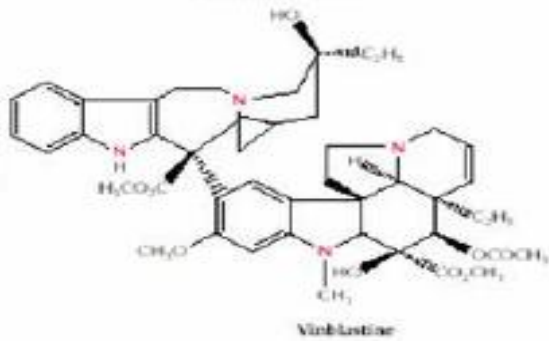
• El valor de la biodiversidad: valor de uso

El 25 % de los medicamentos utilizados en occidente contienen ingredientes derivados de plantas nativas

El caso de la vincapervinca rosada de Madagascar (*Catharanthus roseus*) y el tratamiento de la leucemia



Catharanthus roseus



- Psicosomático (Mal aire, susto, espanto, limpia etc.)
- Reumatismo, inflamaciones del cuerpo
- Sistema respiratorio (pulmones, resfío, tos, neumonía)
- Diarrea, problemas del estomago
- Sistema urinario
- Interno (hígado, corazón)
- Problemas femeninos (menstruación, dar a luz)
- Infecciones
- Heridas y problemas de la piel
- Paludismo, fiebre
- Otros

Fig. 8: Clases de enfermedades curadas con plantas medicinales en el Sur de Ecuador.

Un 25 % de los fármacos contienen derivados de plantas silvestres.

Selvas: Farmacia aún sin descubrir.



- El valor de la biodiversidad: valor de opción

2. Valor de opción. Es el valor de los organismos como beneficio potencial: búsqueda de nuevas plantas medicinales, microorganismos biorremediadores, insectos que controlen plagas, insecticidas, ...

- Mientras que la agricultura moderna usan solo unas 30 especies, se piensa que unas 30.000 podrían ser útiles

- Nuevas plantas medicinales (¿nueva oportunidad para la conservación?)

• El valor de la biodiversidad: valor de existencia

3. **Valor de existencia.** Independientemente del aprovechamiento humano (actual o potencial) todas las especies que habitan el planeta tienen el derecho de existir, tienen un valor por sí mismas. Es un valor intrínseco.

¿también algunos patógenos?

En una cuantificación económica (economía de mercado), el **valor económico total** de un recurso natural es el conjunto del valor de uso, del valor de opción y del valor de existencia.

ELABORA UN RESUMEN DONDE SE RECOJAN ARGUMENTOS A FAVOR DE LA PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ESPECIES Y DE HÁBITATS

**Términos
clave**

Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (ONG) internacionales están implicadas en la conservación y la restauración de los ecosistemas y la biodiversidad, con distintos niveles de eficacia en función de su uso de los medios de comunicación, la velocidad de respuesta, las restricciones diplomáticas, los recursos financieros y la influencia política.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS EN ESPAÑA

1. Antecedentes. Los primeros espacios protegidos
2. Categorías internacionales de las Áreas Naturales Protegidas (UICN)
3. Espacios Naturales Protegidos en España

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

YELLOWSTONE (Estados Unidos) es el primer Parque Nacional, 1872.

Criterio inicial: valores *paisajísticos* → zonas de recreo

1906 (EEUU), se crean los **Monumentos Nacionales**, históricos y naturales

1916 (EEUU), se crea el Servicio de Parques Nacionales

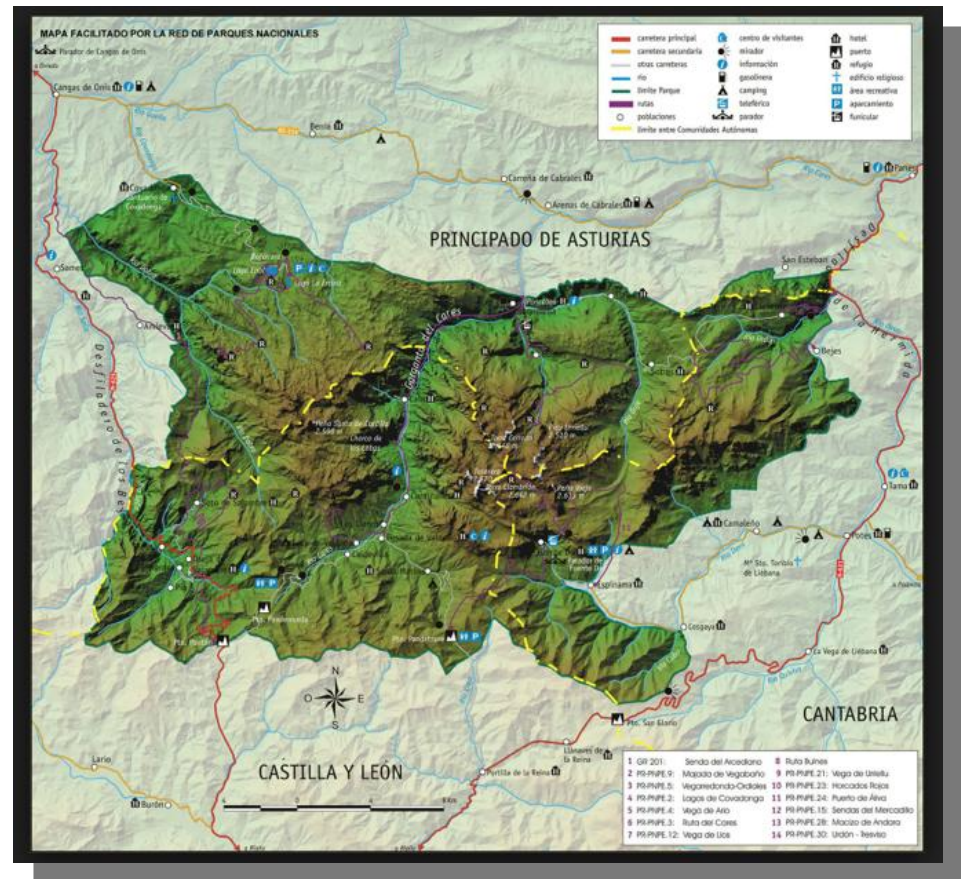


Primeros parques en otros países:

- Australia (1879)
 - Canadá (1885)
 - Nueva Zelanda (1887)
 - Suecia (1909)
 - Suiza (1914)
 - España:
 - 1916: Primera ley de Parques Nacionales
 - 1918: Parque de la Montaña de Covadonga, Valle de Ordesa
-

De acuerdo con la [Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad](#), tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

1. Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
2. Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.



En función de los bienes y valores a proteger y de los objetivos de gestión a cumplir, los Espacios Naturales Protegidos, ya sean terrestres o marinos, se clasifican en CINCO CATEGORIAS BÁSICAS de ámbito estatal. Sin embargo, dado que la mayoría de las Comunidades Autónomas han desarrollado legislación propia sobre espacios protegidos, existen en la actualidad en España más de 40 denominaciones distintas para designar a los Espacios Naturales Protegidos.

Con objeto de ordenar la proliferación de denominaciones y figuras legales de protección y de armonizar las diferentes tipologías existentes de espacios protegidos, la UCIN UICN ha establecido a nivel mundial seis categorías de gestión de las áreas protegidas, basándose en los objetivos de gestión correspondientes.

La información oficial de cada uno de los Espacios Naturales Protegidos existentes en España constará en el Inventario Español de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, pendiente de instrumentación reglamentaria.



ENGLISH FRANÇAIS ESPAÑOL

- Sobre la UICN**
- Nuestra Unión
 - Consejo
 - Miembros
 - Comisiones
 - Secretaría
 - Donantes y socios
 - Informes anuales y finanza
- Nuestro Trabajo
 - Programa Mundial
 - Programas
- Congreso Mundial de la Naturaleza 2012
- Premios de la UICN
 - Medalla John C. Phillips
 - Medalla H. J. Coolidge
 - Membresía Honoraria

Inicio > Sobre la UICN

Sobre la UICN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza es la organización medioambiental global más grande y más antigua del mundo. [¡Vea este video para saber más!](#)



VISIÓN Y MISIÓN DE UICN

Nuestra **visión** es un mundo justo que valora y conserva la naturaleza.

Nuestra **misión** es influenciar, alentar y ayudar a las sociedades de todo el mundo a conservar la integridad y diversidad de la naturaleza y asegurar que todo uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sostenible.

PROGRAMA DE LA UICN

[Programa de la UICN 2013-2016](#) (34KB)

ENLACES RELACIONADOS

- [Oficinas](#)
- [Programas](#)

FOLLETO DE LA UICN

[UICN Folleto - Español](#)



Un vistazo a la UICN

- Una asociación única de miembros.
- Fundada en 1948 como la primera organización medioambiental global del mundo.
- Actualmente es la red global de profesionales de la conservación más grande.
- Una autoridad líder en temas de medio ambiente y desarrollo sostenible.
- Más de 1.200 organizaciones miembro en alrededor de 160 países, incluyendo 200+ organizaciones gubernamentales y 800+

2. Categorías internacionales de las Áreas Naturales Protegidas, UICN

UICN

Área Natural Protegida: una zona de tierra y/o mar dedicada especialmente a la protección de la diversidad biológica y los recursos naturales y culturales asociados, y gestionada por medios eficaces, jurídicos o de otro tipo.

Objetivos en el manejo de las ANP (UICN)

- Investigación científica
- Protección de zonas silvestres
- Preservación de las especies y la diversidad genética
- Mantenimiento de los servicios ambientales
- Protección de características naturales y culturales específicas
- Turismo y recreación
- Educación
- Utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales
- Mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales.



2. Categorías internacionales de las Áreas Naturales Protegidas, UICN

UICN

Categorías de las Áreas Naturales Protegidas propuestas por la UICN, basadas en un gradiente de intervención humana

1. Protección integral:
 - Reserva Natural Estricta, gestionada con fines principalmente científicos
 - Área Natural Silvestre, gestionada con fines de protección de la naturaleza
2. Conservación de ecosistemas y turismo: Parque Nacional. Manejada para proteger ecosistemas y con fines recreativos.
3. Conservación de características naturales: Monumento Natural
4. Conservación a través del manejo activo: Área de Manejo de Hábitat/Especies
5. Conservación de paisajes terrestres y marinos, y recreo: Paisajes Terrestres y Marinos Protegidos
6. Utilización sostenible de los ecosistemas naturales: Área Protegida con Recursos manejados. (cumbre de Río)



**Términos
clave**

Recientes convenciones internacionales sobre biodiversidad operan para establecer una colaboración entre las naciones a favor de la conservación de la biodiversidad.

Los **enfoques conservacionistas** incluyen una **conservación del hábitat**, una conservación basada en las especies y un enfoque mixto.

Los **criterios** a considerar al diseñar áreas protegidas incluyen el **tamaño**, la **forma**, los **efectos de borde**, la **existencia de corredores** y la **proximidad a lugares con potencial influencia humana**.

¿QUE SON LAS RESERVAS DE BIOSFERA ?

(1974) La UNESCO-PROGRAMA MaB
(Programa Hombre y Biosfera) declaró
las RESERVAS DE BIOSFERA



“Son espacios con características especiales en el mundo, donde se busca integrar la **conservación** con el **desarrollo sostenible**”

¿Cómo conciliar la conservación de la diversidad biológica. La búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de los valores culturales asociados?

En el mundo existen 553 reservas en 107 países (2009)



¿Cuál es la función de una RB?



CONSERVACIÓN

Biodiversidad: ecosistemas, especies genes



DESARROLLO

Actividades económicas con conservación



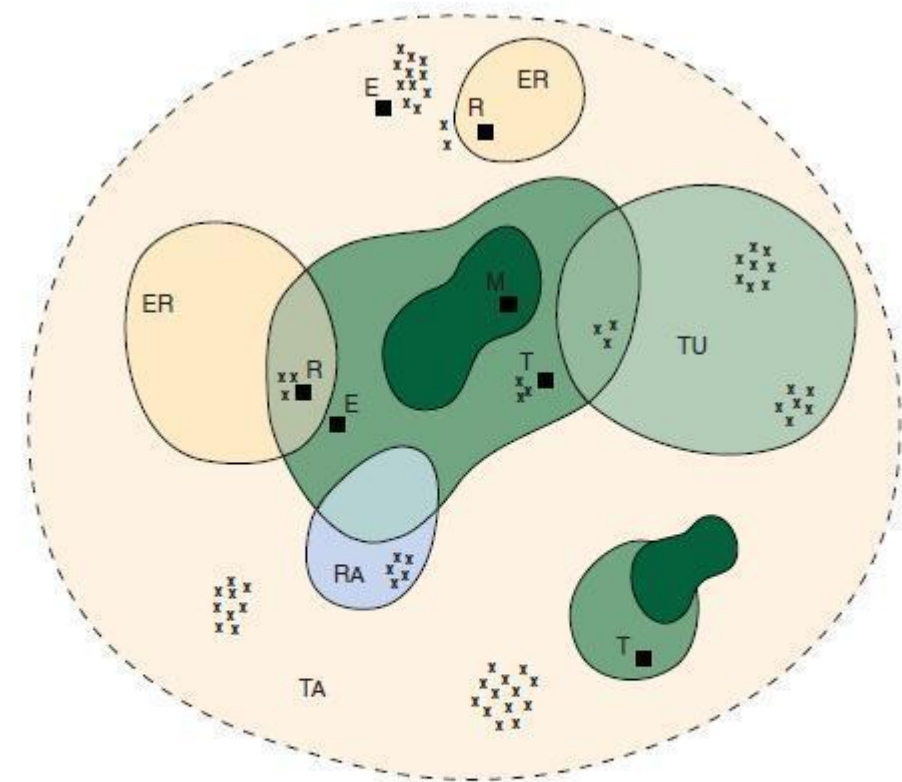
COOPERACIÓN

Educación, Investigación y alianzas estratégicas



EL DISEÑO DE LAS RESERVAS BIOLÓGICAS

Crear anillos concéntricos restringiendo las actividades humanas hacia el interior



- Core (Conservation and Monitoring)
- Buffer (Research, Education, Tourism)
- ER Experimental Research
- TU Traditional Use
- RA Rehabilitation
- TA Transition Area
- XX Human Settlements
- Facilities for Research (R), Education (E), Tourism (T), Monitoring (M)

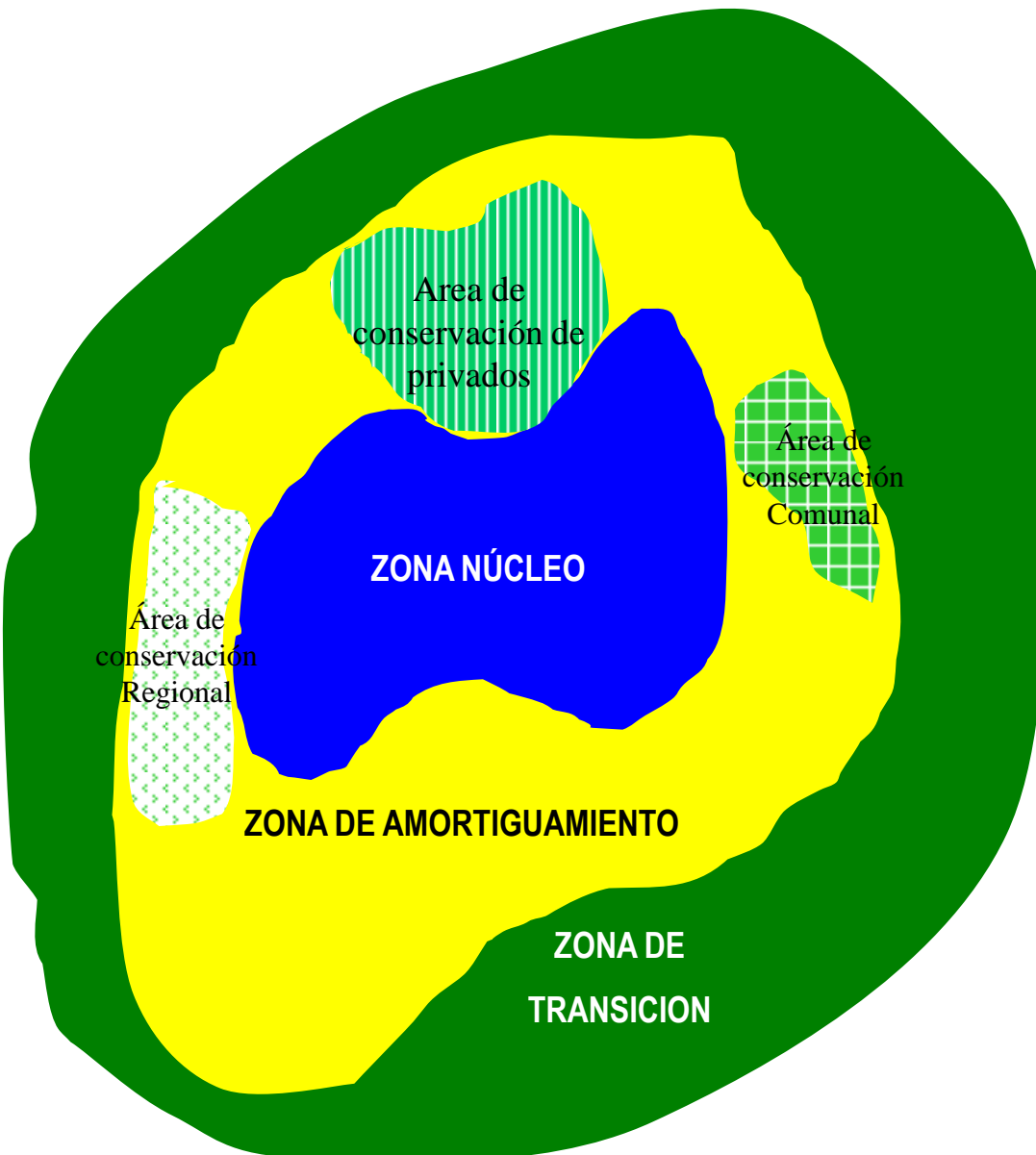
Design of a megareserve. A megareserve, or biosphere reserve, recognizes the need for people to have access to resources. Critical ecosystems are preserved in the core zone. Research and tourism is allowed in the buffer zone. Sustainable resource harvesting and permanent habitation is allowed in the multiple-use areas surrounding the buffer.



**Términos
clave**

- *El respaldo de la comunidad, una buena financiación y una investigación adecuada influyen en el éxito de los esfuerzos de conservación.*
- *La ubicación del área protegida en un país es un factor significativo para el éxito del esfuerzo de conservación. El uso de las tierras adyacentes al área protegida y la distancia de separación con los centros urbanos son factores importantes a considerar al efectuar el diseño de un área protegida.*

¿Organización del territorio - ZONIFICACION?



ZONA NUCLEO

CONSERVACIÓN: PARQUE NACIONAL, APROVECHAMIENTO INDIRECTO (TURISMO, SERVICIOS AMBIENTALES, INVESTIGACIÓN, MONITOREO)

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

DESARROLLO CON CONSERVACIÓN: (APROVECHAMIENTO DIRECTO: MANEJO DE FAUNA, BOSQUES, AGRICULTURA SOSTENIBLE, ETC.), CONCESIONES, RESERVAS DEL ESTADO, AREAS REGIONALES,

ZONA DE TRANSICION

COOPERACIÓN Y COLABORACIÓN: APOYO LOGISTICO, EDUCACION, CIUDADES EN LA RESERVA DE BIOSFERA,

¿CÓMO ESTÁN ORGANIZADAS LAS RESERVAS DE BIOSFERA?

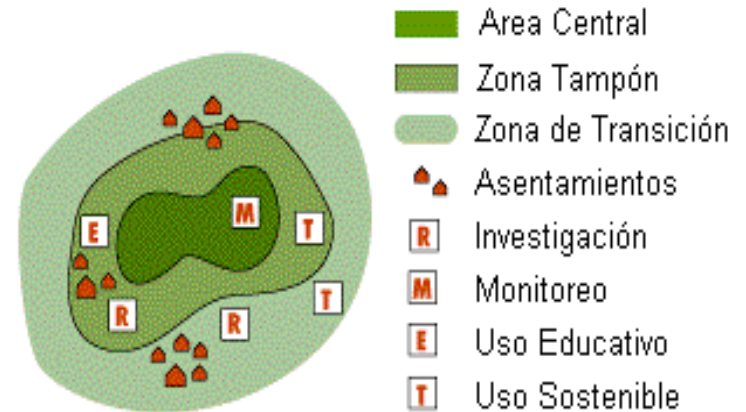
Se organizan en tres zonas interrelacionadas:

▪ **El área central o núcleo** lugar en el que el ecosistema permanece prácticamente inalterado y es representativo. Está dedicado a la función de la conservación.

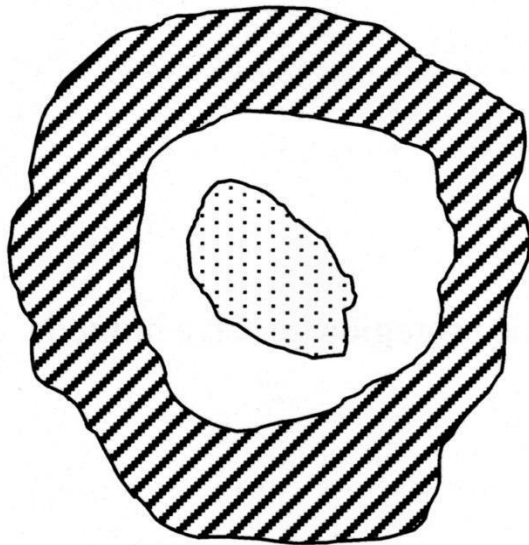
▪ **Una zona de amortiguamiento (o tampón)** que esté claramente delineada y que rodee o sea contigua al núcleo. Las actividades que se organicen aquí no deben entorpecer los objetivos de conservación del núcleo sino más bien ayudar a protegerlo, de aquí la idea de "amortiguar" (función "tampón"). Puede ser un área para investigaciones experimentales para, por ejemplo, descubrir maneras de gestionar la vegetación natural, terrenos agrícolas, bosques, pesquerías, con miras a mejorar la producción de alta calidad al tiempo que se conservan, lo más que se pueda, los procesos naturales y la biodiversidad, incluyendo los recursos de suelo. Igualmente, es posible realizar experimentos en la zona de amortiguamiento que exploren cómo rehabilitar las áreas degradadas. En esta zona pueden existir facilidades educativas, para entrenamiento, turísticas y recreativas.

▪ **Un área exterior de transición**, o área de cooperación que se extiende hacia el exterior de la Reserva de Biosfera, en la cual puede haber actividades agrícolas diversas, asentamientos humanos y otros usos. Existe un mayor grado de explotación, pero con criterios de sostenibilidad.

Zonificación en Reserva de Biosfera



(b) El siguiente diagrama representa el plan de una nueva reserva natural propuesta:



Clave:



Zona de transición:

- Asentamientos humanos de tamaño limitado.



Zona intermedia:

- Investigación científica.
- Ecoturismo.
- Explotación sustentable de residentes locales.



Zona central:

- Sin actividades humanas.

Explique los beneficios de cada una de estas tres zonas para los fines de la conservación. [4]

BIOGEOGRAFÍA DE ISLAS

Rama de la biogeografía que estudia los factores que influyen en la riqueza de las especies en sus hábitats naturales.

Isla cualquier zona con comunidades de especies, que se encuentre rodeada de áreas inapropiadas para el desarrollo de estas especies: puede no tratarse de verdaderas islas rodeadas de agua, sino también se puede tratar de montañas rodeadas de desiertos, lagos con tierra firme alrededor, zonas boscosas rodeadas de espacios alterados por la mano del hombre, entre otros.

En la década del 60, los ecólogos E. O. Wilson y Roberto MacArthur denominaron **“TEORÍA DE LA BIOGEOGRAFÍA DE ISLAS”** al estudio de las posibilidades de vida de las diferentes especies en una isla recién creada. Esta teoría afirma que **el número de equilibrio de especies que se encuentran en una isla** está determinado por dos variables: **la distancia hasta el continente** y **el tamaño de las islas**. Estas dos variables influyen en el índice de extinción y el nivel de inmigración de las especies.



McArthur y Wilson (1963, 1968):
El número de especies en una isla depende del equilibrio entre la inmigración de nuevas especies y la extinción de las especies ya presentes.

A más distancia del continente menos especies y viceversa. Esto significa que las islas cercanas al continente tienen más especies porque la migración hasta sus nichos es más fácil. En consecuencia, el índice de inmigración de una isla cerca de África será mayor que el de una isla en medio del océano Atlántico.

A mayor tamaño de la isla mayor cantidad de especies y viceversa. Una isla con mucha superficie tendrá más nichos y recursos, por lo tanto permitirá la entrada de más especies.

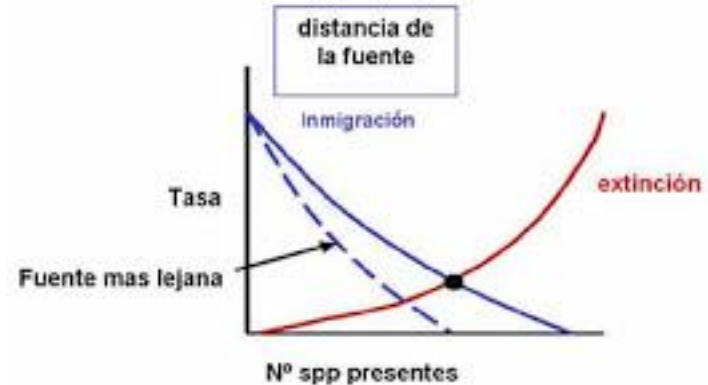


Esta isla puede ser vista como una metáfora de un bosque aislado entre campos de cultivo

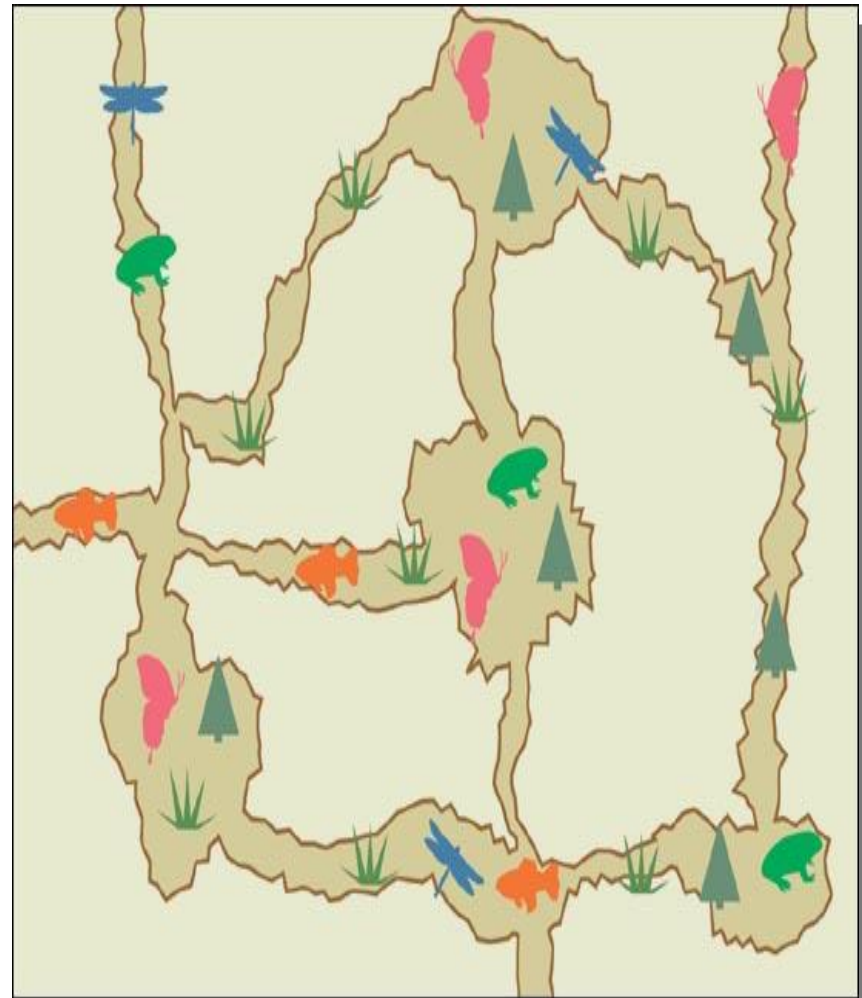
FACTORES QUE INFLUENCIAN A COMUNIDADES DE ISLAS:

- nivel de aislamiento (distancia hasta el continente o punto más cercano);
- tiempo del aislamiento;
- superficie de la isla, ya que un tamaño mayor facilita la biodiversidad;
- tipo de clima, para diferenciar, por ejemplo, las zonas tropicales de las árticas, las húmedas de las áridas ;
- influencia de las corrientes marinas (provisión de peces, alimentos, aves y flujo de semillas);
- composición original de la flora y fauna (si anteriormente estuvieron relacionados con una masa terrestre de mayor tamaño, como sucede con los marsupiales y los primates, entre otras especies);
- la composición de las especies originales de la isla, si son especies aisladas;
- actividad que el hombre realiza en la isla y su influencia con el medio.

Factores que afectan al equilibrio



A la hora de entender mejor la biodiversidad de una isla hacen falta tener en cuenta otros factores (clima, corrientes oceánicas que la rodean, etc.), esta teoría puso en marcha la comprensión de su ecología. **ADEMÁS DIO PISTAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CONTINENTES.** Resultó que las dos sencillas reglas se podían aplicar también a ecosistemas aislados entre si como las zonas de montañas o los bosques fragmentados por la acción humana. De esta manera, **UNA SELVA FRAGMENTADA TENDERÁ A PERDER ESPECIES HASTA ALCANZAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO EN CADA UNA DE SUS “ISLAS”.** En base a esta aplicación, también se plantearon la creación de **CORREDORES ECOLÓGICOS.** Con ellos se consigue compensar el tamaño de algunos parques mediante la conexión con otros para establecer un flujo migratorio.



CORREDOR ECOLÓGICO *implica una conectividad entre áreas protegidas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats.*

Pretende unir, sin solución de continuidad, espacios con paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, que faciliten el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, facilitando la migración, y la dispersión de especies de flora y fauna silvestres.

Los **corredores** constituyen una de las estrategias posibles para mitigar los impactos causados en los **hábitats naturales** por actividades industriales, la agricultura y forestación industriales, la urbanización y las obras de infraestructura, tales como las carreteras, líneas de transmisión y represas.

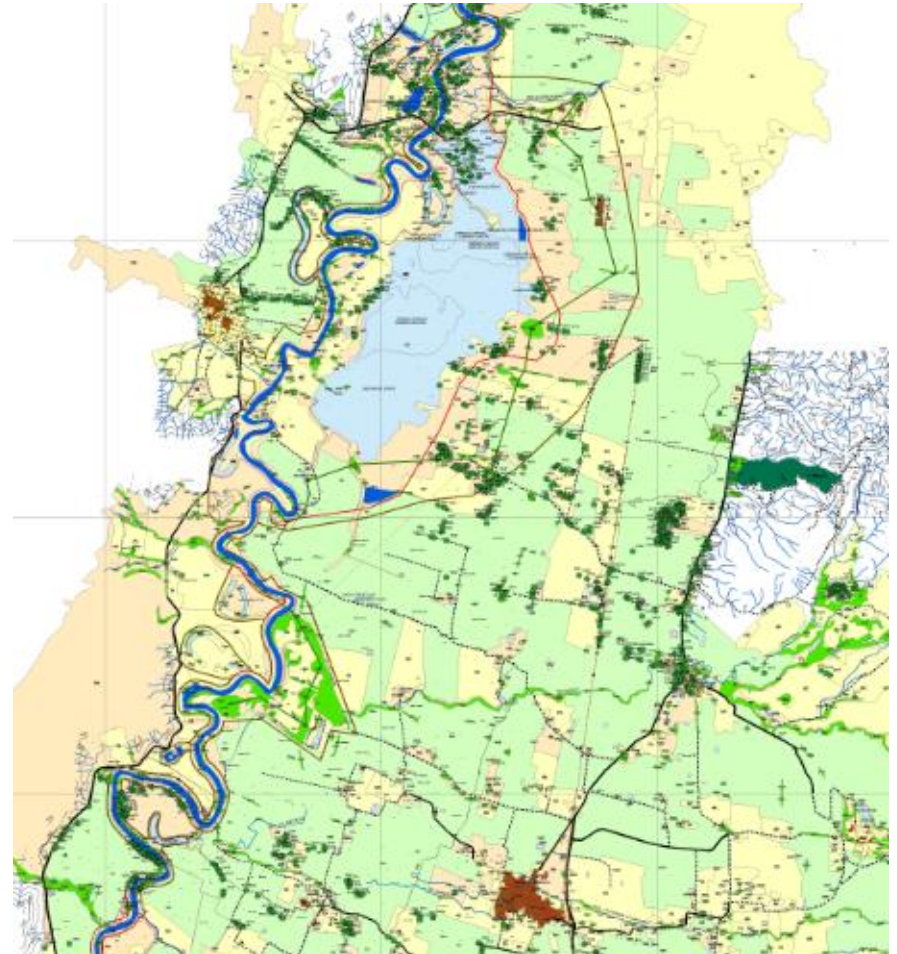
Se pueden distinguir los conceptos de:

- **Corredor biológico**, en referencia a un corredor específico de una determinada especie, incluida la posibilidad de intercambio genético,
- **Corredor ecológico**, la estructura espacial no implica necesariamente el concepto más amplio de la genética. Un corredor ecológico puede recoger varios corredores sub-biológico (conocido como conexión de la zona biológica).
- **La red ecológica**, todos los corredores funcionales, a escala paisajística y supra paisajística.



En este paisaje los bosques ya no están conectados físicamente. Muchos invertebrados estarán aislados en el bosque. Sin embargo, jabalíes y ciervos, todavía puede fácilmente pasar de una a otra.

- Conexiones entre fragmentos, parches.
- Medio de dispersión de individuos (animales), reduce erosión del suelo (viento), facilita el flujo genético, control de plagas y suministra hábitat para especies.
- Efectos negativos: Dispersión de plagas, diseminación de perturbaciones como el fuego, aumento de la exposición de los animales a la depredación.





Tronco muerto en un río en bosque húmedo de la isla de Vancouver (Columbia Británica, Canadá). Estos troncos, al bajar el río durante una inundación, pueden transportar naturalmente, brotes de decenas de especies de plantas y líquenes, y cientos de especies de invertebrados y microorganismos a distancias considerables. Nótese los árboles que ya están creciendo en la madera en descomposición, aprovechando la humedad y la luz reflejada por el agua. Así es como a veces se puede encontrar árboles que no entendemos cómo pueden germinar y echar raíces bajo el agua.

CORREDORES DE REMANENTES

- Parte de la vegetación original permanece en forma de franja.



CORREDORES DE PERTURBACIONES

- Originada por una perturbación inicial que altera el paisaje natural.
- Proporciona hábitat para especies “oportunistas” de plantas y animales adaptados a la perturbación, o para especies que se encuentran en las primeras etapas de la sucesión secundaria.



CORREDORES PLANTADOS

- Franjas de vegetación plantadas por el hombre por razones económicas y ecológicas.
- Hábitat para aves insectívoras e insectos depredadores.
- Vías de dispersión para pequeñas especies de mamíferos.
- Uso en paisajes agrícolas.



CORREDOR REGENERADO



- El crecimiento de una franja vegetal se reanuda en una matriz de paisaje.
- Proceso facilitado por las aves (habitantes comunes y agentes dispersadores de semillas).

¿QUÉ ES EL EFECTO DE BORDE?



El grado de contraste y diversidad que existe en el límite entre dos comunidades vegetales próximas se conoce como efecto de borde.

El **efecto borde** es el grado de contraste, densidad y variedad de vida que existe en la **zona de transición** (límite) entre comunidades vegetales colindantes. También implica un cambio abrupto en las condiciones ambientales, como por ejemplo en el tipo de suelo, la topografía o las condiciones microclimáticas.

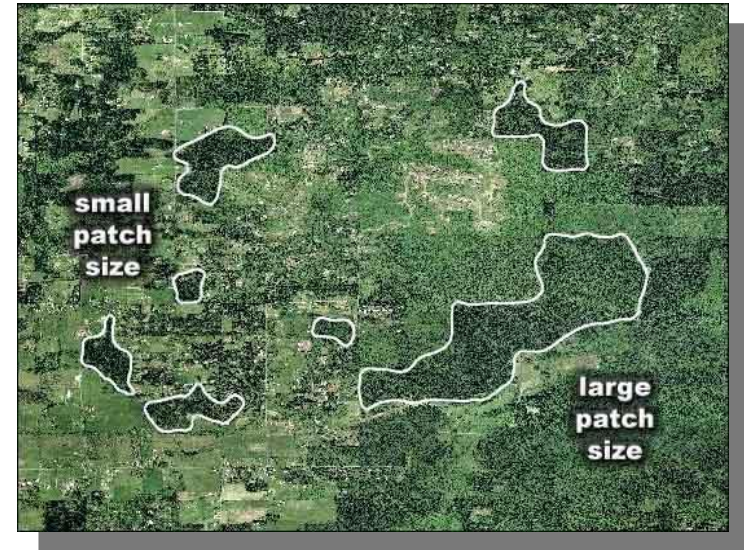
Cuanto mayor sea la diferencia entre las comunidades, mayor será la riqueza de especies. Un borde entre un bosque y un pastizal debe albergar más especies que un borde entre un bosque joven y uno maduro.








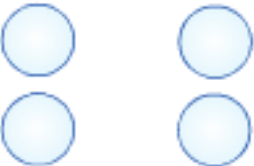
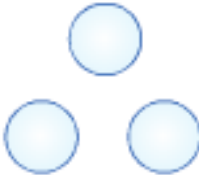





- El **borde** es la zona de transición de hábitats.
- Las especies que utilizan los bordes con fines de reproducción o supervivencia suelen llamarse **especies de borde**.
- **Efecto de borde** es la tendencia a una mayor variedad y densidad de especies en las zonas de transición.

Aplicaciones

- Diseño de reservas:
 - Áreas de mayor tamaño son preferibles que áreas pequeñas con la misma área total.
 - Maximizar la riqueza de especies.
 - Minimizar el efecto de la perturbación y los efectos de borde.
- Diseño de corredores biológicos:
 - Entre reservas o parches deben mantenerse conexiones que posibiliten el equilibrio de las poblaciones.



Resulta ahora claro que la **cantidad de especies** que pueden conservarse en una reserva natural de, digamos, **5 km²**, es **mucho menor** a las que pueden conservarse en una reserva aparentemente igual, pero por ejemplo, de **1000 km²**. El tamaño de la reserva, y su distancia a otras reservas, así como su forma, debido al efecto borde, determinan el número de especies que será capaz de albergar.

	Better	Worse	WHY ?
A			bigger better than smaller, includes more species, allows bigger populations, more interior per edge
B			intact better than fragmented; larger single population, no dispersal problem, more interior per edge
C			close better than isolated; easier to disperse among patches, allows easier recolonization in case local patch loses all individuals
D			clumped better than in a row; shorter distance to other reserves
E			connected with corridors better than not connected; facilitates dispersal
F			round better than any other shape; decreases amount of edge

▲ **Figure 3.4.6** Possible shapes of protected areas

En la siguiente tabla se incluye un índice de diversidad genética (a mayor valor, mayor diversidad) para las poblaciones de búfalo de cuatro reservas de Sudáfrica, junto con la superficie de cada reserva y el tamaño de cada población de búfalos.

Reserva	Superficie en hectáreas	Población de búfalos	Índice de diversidad genética
Kruger National Park	1 945 500	30 000	0,72
Umfolozi	47 753	8 400	0,54
St Lucia	38 826	175	0,45
Addo Elephant Park	9 000	85	0,48

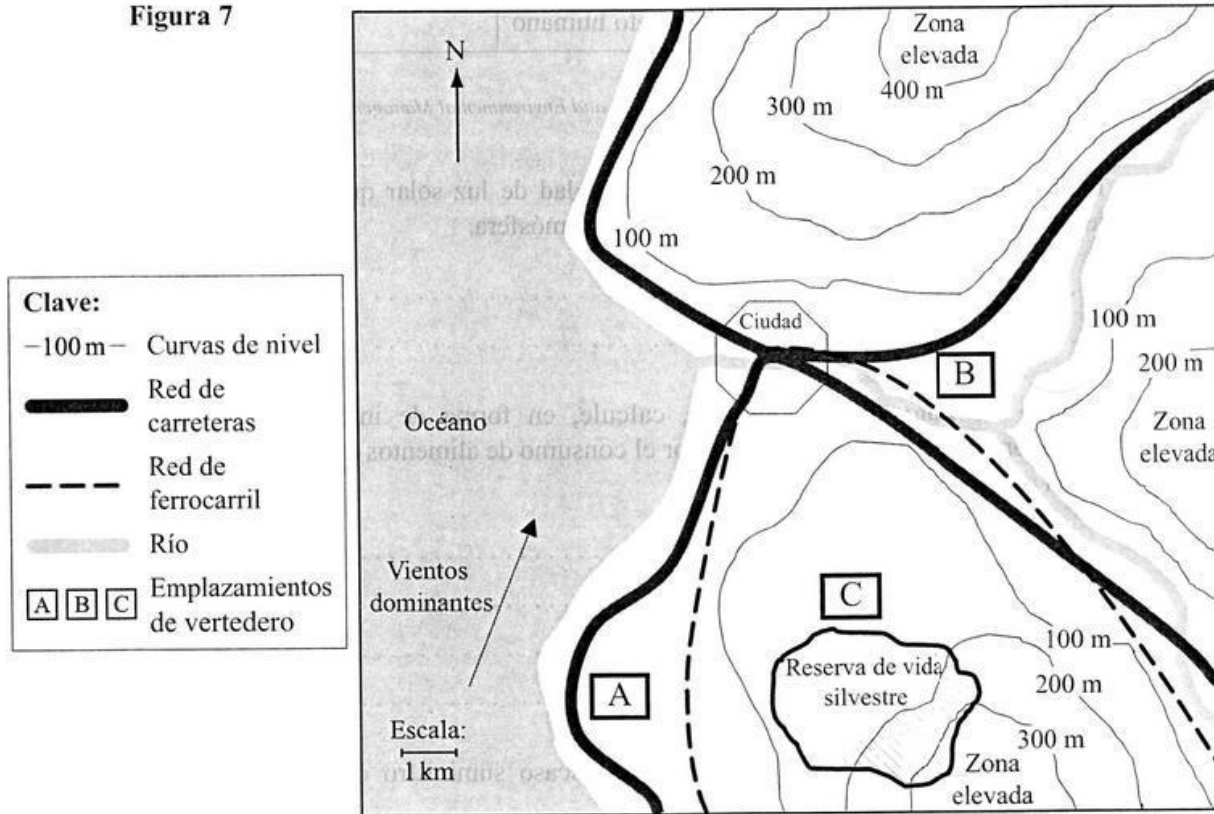
[Fuente: modificado de O’Ryan *et al.*, (1998), *Animal Conservation*, 2, páginas 85–94]

(i) Describa y explique las relaciones evidentes perceptibles en la tabla entre superficie , población y diversidad genética

(ii) Discuta la importancia de este tipo de datos para la toma de decisiones en materia de la extensión (superficie) de los parques nacionales y reservas

- (b) En la Figura 7 incluida a continuación se representan tres ubicaciones alternativas para el emplazamiento de un vertedero (A, B y C).

Figura 7



Escoja **un** emplazamiento de vertedero e indique **dos** ventajas y **dos** inconvenientes del lugar elegido por usted.

[2]

Emplazamiento de vertedero escogido:

Ventajas: 1.

2.

Inconvenientes: 1.

2.

**Términos
clave**

- *Los enfoques alternativos al desarrollo de áreas protegidas son estrategias de conservación basadas en las especies e incluyen:*
 - ***Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).***
 - ***Programas de cría en cautividad y reintroducción, y parques zoológicos***
 - ***Selección de especies "carismáticas" para ayudar a proteger a otras en un área (especie emblemática)***
 - ***Selección de especies clave para proteger la integridad de la red trófica.***

CITES

The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)

Se trata de un acuerdo internacional entre gobiernos, redactado como el resultado de la resolución adoptada en 1973 en una reunión de los miembros de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

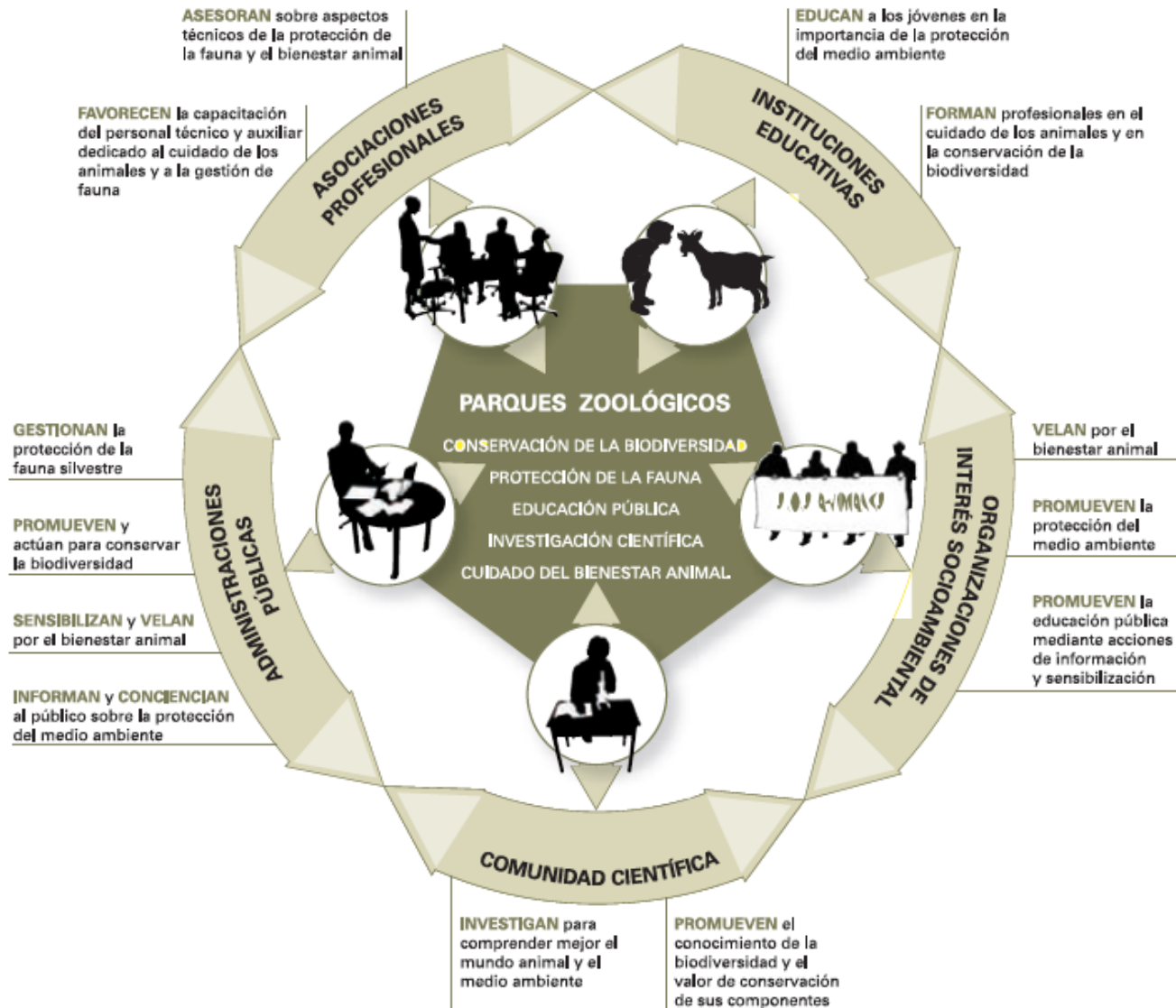
Su propósito es el de asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas salvajes no amenace su supervivencia en su medio natural. Los acuerdos son de varios grados de protección, y cubren a más de 30.000 especies de animales y plantas

<http://www.cites.es/es-ES/Paginas/default.aspx>



CITES es uno de los mayores acuerdos existentes sobre protección de especies. La participación es voluntaria, y los estados que han acordado firmar este Convenio se conocen como las "Partes"

PARQUES ZOOLOGICOS



La Estrategia Mundial de Zoos y Acuarios para la Conservación (WZACS)

La Asociación Mundial de Zoos y Acuarios (WAZA) publicó en 1993 un documento llamado Estrategia Mundial para la Conservación como respuesta a un momento de grandes cambios impulsados por la llamada "Cumbre de la Tierra", Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992. Su publicación supuso para los zoos y acuarios de todo el mundo disponer por primera vez de un documento que recogiese un conjunto de objetivos y prácticas comunes para actuar todos en una misma dirección y lograr de este modo cumplir eficazmente su papel en la conservación de la biodiversidad. El documento fue el resultado de la colaboración internacional de muchos profesionales de prestigio y fue traducido a varios idiomas, convirtiéndose en una verdadera guía para la comunidad zoológica mundial. En 2005 el documento se revisó y actualizó, publicándose la Estrategia Mundial de los Zoos y Acuarios para la Conservación, que en la línea iniciada por la primera edición, introduce a las instituciones *ex situ* en la de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

En la Estrategia Mundial de los Zoos y Acuarios para la Conservación se definen las características principales que debe tener un **parque zoológico moderno**:

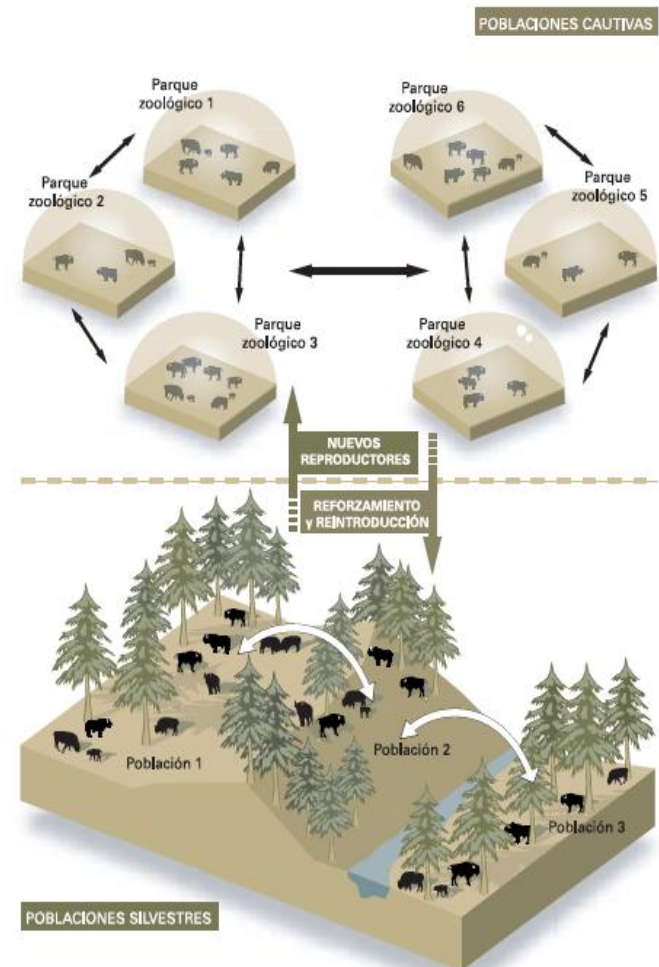
- Los zoos y acuarios modernos tienen como **principal objetivo la conservación**, es decir, la protección y mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de especies en los hábitats y ecosistemas naturales.
- **La educación es parte fundamental de su razón de ser.** Disponen de una política educativa definida, promueven programas educativos para el público y actividades recreativas culturales, y participan activamente en programas de educación ambiental de ámbito local y global cooperando con otras instituciones educativas (escuelas, universidades, centros de formación, etc.).
- Dedicar importantes **esfuerzos a la investigación** (temas veterinarios, dietas, comportamiento social de los animales), incorporan avances tecnológicos (uso de bases de datos, nuevas técnicas de comunicación) y participan en programas de cría globales.
- Son instituciones tecnológicamente avanzadas y eficientes, que tienden a poner en práctica **medidas para la sostenibilidad** global del medio ambiente.
- Ofrecen instalaciones innovadoras, atractivas y sugerentes para el público, y que al mismo tiempo proporcionan el **mayor bienestar posible a los animales** que albergan y un hábitat adecuado a sus necesidades.
- **Actúan de forma conjunta y en equipo.** Mediante la pertenencia a asociaciones zoológicas de ámbito local o regional, trabajan de manera coordinada con las diferentes Administraciones Públicas en temas relativos al medio ambiente.
- **Cooperan con otros organismos e instituciones**, vinculando sus actividades a estrategias de conservación global (conservación *ex situ* - proyectos de conservación *in situ*), tratando de optimizar el uso de los recursos limitados.
- Sus actividades se encuadran dentro de un **marco ético y legal**. Cumplen con la legislación vigente, actúan conforme a las regulaciones que afectan a la conservación y el bienestar animal (disposición de animales, transferencia de animales, transporte, aspectos veterinarios, programas de reintroducción, etc.), y con los estándares y códigos éticos de las asociaciones a las que pertenecen.
- Son **centros de formación cualificados**, disponen de personal experto con importantes conocimientos técnicos y experiencia en temas como la cría, la recuperación de especies o el bienestar animal.

PROGRAMAS REPRODUCTIVOS DE CONSERVACIÓN

Las colecciones de animales que se encuentran en los zoológicos y acuarios individualmente, son muy pequeñas por sí mismas como para tener valor en la conservación a largo plazo. Por lo tanto, se requiere de la colaboración internacional o regional en los Programas de Reproducción *Ex situ* para poder lograr poblaciones viables.

Estos **PROGRAMAS COOPERATIVOS DE REPRODUCCIÓN SON ÚTILES** para diversos propósitos:

- Proporcionan animales para educación pública u oportunidades de exhibición,
- suministran material para recaudación de fondos,
- facilitan colecciones para investigaciones que permiten obtener conocimientos básicos acerca de la biología y reproducción de los animales; y una mayor escala, proporcionan un respaldo demográfico y genético para las poblaciones silvestres.



PUNTOS DÉBILES: Dado que el intercambio de animales entre regiones es costoso y principalmente debido a las restricciones veterinarias, que a veces son muy difíciles de cumplir, es que los programas de reproductivos de conservación suelen estar establecidos y administrados bajo los auspicios de asociaciones regionales. Las medidas aplicadas por las asociaciones regionales pueden limitarse a la recolección de datos (*studbooks* regionales), o también pueden estar orientadas a mantener poblaciones *ex situ* a largo plazo o bien relacionarse con la conservación *in situ*, por ejemplo, mediante la reproducción de animales para su reintroducción en el medio salvaje. Para administrar sus programas y ayudar a los encargados del *studbook* en su trabajo, las asociaciones han creado comités especiales, grupos taxonómicos de asesoramiento y grupos científicos consultivos.



The image shows a screenshot of the WAZA website. The header features the WAZA logo and navigation links for 'Fr | En | Es', 'Zona de Miembros', and a search bar. The main navigation bar includes 'Hogar | WAZA | Zoológicos y Acuarios | Prensa y Eventos | **Conservación** | Marketing y Medios | Membresía | Zoológico Virtual'. The page content is titled 'Programas Reproductivos de Conservación' and includes a sidebar with various links, a main text block, and three images illustrating conservation programs.

World Association of Zoos and Aquariums
WAZA | United for Conservation®

Fr | En | Es

Zona de Miembros Término de búsqueda Buscar

Hogar | WAZA | Zoológicos y Acuarios | Prensa y Eventos | **Conservación** | Marketing y Medios | Membresía | Zoológico Virtual

Estراتيجias de Conservación
Potencial de Conservación
Impacto en la Conservación
Centro de Consultas
Lista Roja de la UICN
Década sobre la Diversidad Biológica de la ONU
Arca de los Anfibios
Día Mundial del Medio Ambiente
Día Mundial de los Humedales
Studbooks Internacionales

Programas Reproductivos de Conservación

- Poblaciones Sostenibles
- Extinto en Estado Silvestre
- GSMP del Gibón de Java
- GSMP del Tigre de Sumatra
- Ciencia e Investigación
- Educación Ambiental
- Sostenibilidad Medioambiental
- Cambio Climático
- Código de Ética y Bienestar Animal
- Proyectos de Conservación WAZA
- Contacto para Temas de Conservación

Programas Reproductivos de Conservación

Las colecciones de animales que se encuentran en los zoológicos y acuarios individualmente, son muy pequeñas por sí mismas como para tener valor en la conservación a largo plazo. Por lo tanto, se requiere de la colaboración internacional o regional en los Programas de Reproducción *Ex situ* para poder lograr poblaciones viables.

Estos programas cooperativos de reproducción son útiles para diversos propósitos: proporcionan animales para educación pública u oportunidades de exhibición, suministran material para recaudación de fondos, facilitan colecciones para investigaciones que permiten obtener conocimientos básicos acerca de la biología y reproducción de los animales; y una mayor escala, proporcionan un respaldo demográfico y genético para las poblaciones silvestres. Para cumplir plenamente con todos estos cometidos, dichas poblaciones deben ser viables a largo plazo. Esto requiere que sean demográficamente estables, genéticamente sanas y bien mantenidas, capaces de reproducirse de manera autosuficiente; distribuyéndose a su vez entre diversas instituciones, para así disminuir los riesgos de una pérdida catastrófica, además de permitir la mantención de un tamaño razonable como para conservar adecuados niveles de diversidad genética.

Dado que el intercambio de animales entre regiones es costoso y principalmente





Puppet 'mother' feeds a takahe chick

Captive Breeding and Relocation

Individuals are captured and bred under protected conditions. If breeding programs are successful and there is suitable habitat available, captive individuals may be relocated to the wild where they can establish natural populations. Zoos now have an active role in captive breeding programs.



Woodland-pond restoration (UK)

Habitat Protection and Restoration

Most countries have a system of parks and reserves focused on whole ecosystem conservation. These areas aim to preserve habitats with special importance and they may be intensively managed through pest and weed control programs, revegetation, and reintroduction of threatened species.

Describa y evalúe los programas de reproducción en cautiverio y de reintroducción como parte de un enfoque de la conservación basado en las especies (5)



Captive bred okapi (forest giraffe)

Zoos and Gene Banks

Many zoos specialize in captive breeding programs, while botanical gardens raise endangered plant species. They also have a role in public education. Universities and government agencies participate by providing practical help and expertise. **Gene banks** around the world have a role in preserving the genetic diversity of species.



Orangutan (endangered species)

CITES

The Convention on International Trade in Endangered Species (or CITES) is an international agreement between governments which aims to ensure that international trade in species of wild animals and plants does not threaten their survival. Unfortunately, even under CITES, species are not guaranteed safety from illegal trade.

1 Morsa. La demanda de marfil de morsa amenaza a esta especie.

2 Gingsen americano. Se exporta al Lejano Oriente por sus supuestas propiedades medicinales.

3 Guacamayo azul. Introducido de contrabando en Bolivia para su exportación.

4 Cocodrilo. Se ha prohibido el comercio de las poblaciones salvajes.

5 Serpientes. Sus pieles van a Estados Unidos, a pesar de estar prohibida su exportación.

6 Pangolín. Su piel se exporta ilegalmente para proveer a la industria del calzado de Estados Unidos.

7 Peces ornamentales. Se exportan en grandes cantidades desde las Filipinas para el comercio de acuarios.

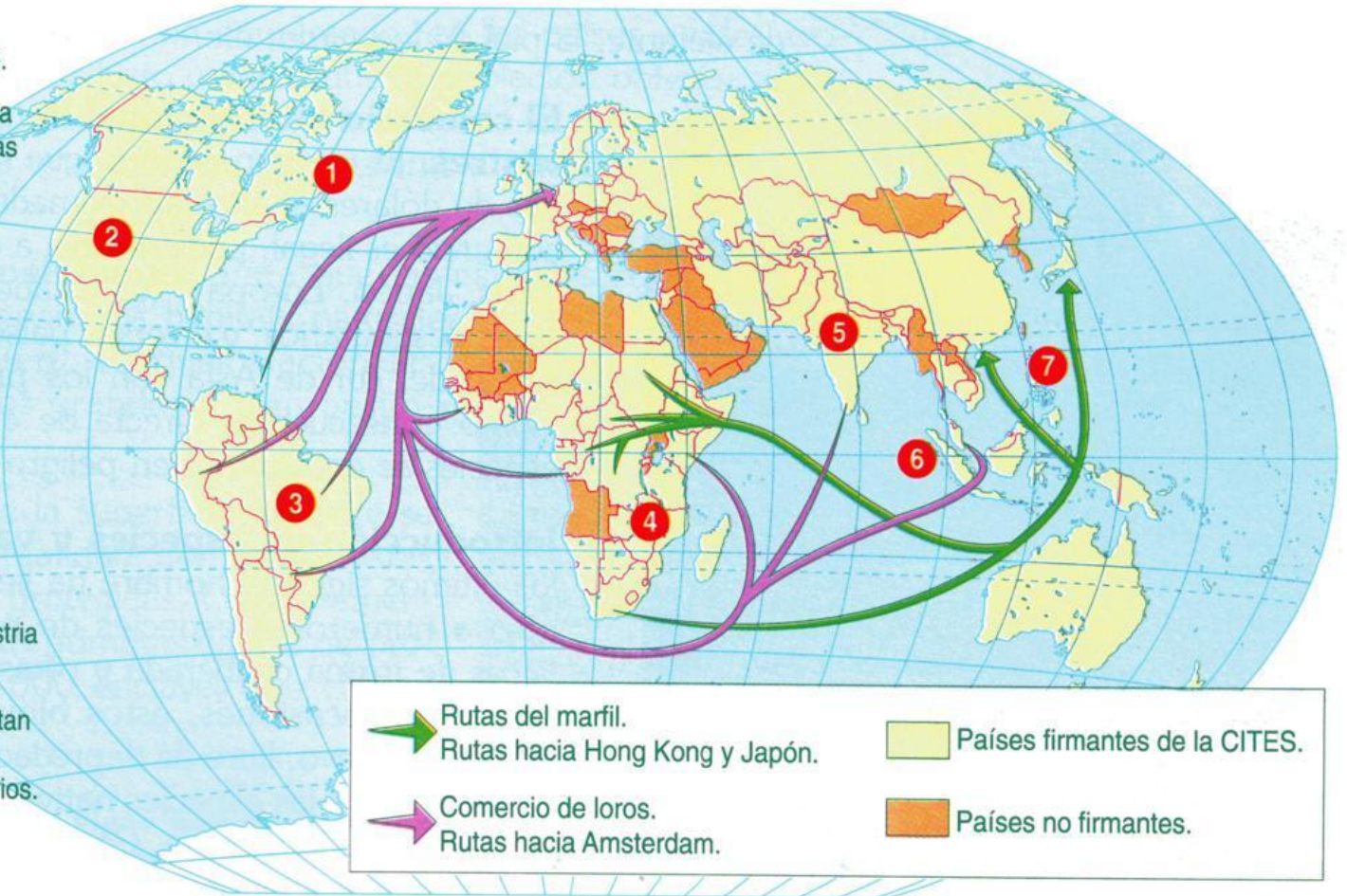


Fig. 30. El comercio internacional de animales y plantas puede llevar a la extinción de algunas especies silvestres.

ESPECIES CLAVES CONSERVACIÓN

Una especie clave es una especie que produce un efecto desproporcionado sobre su medio ambiente en relación con su abundancia. Tales especies afectan a muchos otros organismos en un ecosistema y ayudan a determinar los tipos y miembros de otras varias especies en una comunidad. .

Elefantes como dispersores de semillas. Los elefantes dispersan las semillas mediante su consumo, las transportan y luego las suelta a través de sus excrementos.

Importancia del estiércol de elefante. El estiércol proporciona nutrientes a los suelos, actuando como fertilizante.

los **elefantes pueden casi pararse en puntas de pie para alcanzar y destruir las altísimas ramas, ricas en proteínas, en árboles de acacias.** Esto significa que todas las vainas llueven hacia abajo, ofreciéndole una fiesta para la vida silvestre cercanas, como jabalíes, kudu y babuinos.

Elefantes como proveedores de agua. Los elefantes también proporcionan agua para otras especies. Los elefantes del desierto en África recorren kilómetros en busca de agua y se acuerdan de los puntos subterráneos de agua en los que van a cavar pozos. Esta agua sirve también para otros animales, lo que les permite beber. En Kenia, la gente realmente sigue a los elefantes por muchos kilómetros, ya que los elefantes les llevarán a las fuentes de agua.

Elefantes como modificadores de hábitat. Los elefantes son como los ingenieros, que alteran y modifican los hábitats empujando los árboles, extrayendo su corteza y alimentándose de sus ramas. Por ejemplo, en África se transforman los bosques en sabanas abiertas, creándose hábitats de pasto para docenas de especies de pastizales. Cuando se mueven en la sabana crecen matorrales para una gran cantidad de animales y luego una vez más se convierten en bosques



En Norteamérica, el **OSO PARDO** es una especie clave —no como depredador sino como ingeniero de ecosistemas. Transfiere nutrientes desde el ecosistema oceánico hacia el ecosistema de bosque. La primera etapa de la transferencia es realizada por el salmón, rico en nitrógeno y potasio, que escala los ríos contra la corriente, a veces a lo largo de cientos de kilómetros. Los osos entonces lo capturan y lo llevan a terreno seco, dispersando las heces ricas en nutrientes y los cadáveres parcialmente devorados. Se ha estimado que los osos llegan a abandonar en el suelo del bosque la mitad del salmón capturad



Especie clave ingeniera de ecosistemas es el **CASTOR**, que transforma su territorio de un arroyo a una laguna o pantano



ESPECIES EMBLEMÁTICAS (=ESPECIES BANDERA, ESPECIES SOMBRILLA)

Son aquellas que por su valor biológico, ecológico, cultural o antrópico, pasan a formar parte del patrimonio ambiental común a todos los habitantes de un determinado territorio, tanto por el interés que despiertan en la opinión pública, como por el papel que desempeñan en los ecosistemas y que resultan apropiadas para dar a conocer los problemas de conservación. Sirven de base para generar campañas de concientización y movilizar el apoyo de la comunidad. Son carismáticas y gozan del favor del público aunque no necesariamente estén en peligro de extinción y, dependiendo de sus requerimientos de hábitat pueden además ser especies sombrilla. Algunos ejemplos de estas especies son los osos (pandas, osos de anteojos, oso grizzli, oso polar), los leones, los monos o las guacamayas y su imagen identifica una región o forman parte del logo de las entidades dedicadas a la conservación.

<http://especiesemblematicas.blogspot.com.es/p/que-son-especies-emblematicas.html>



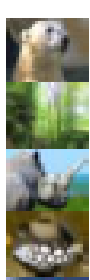
Una de las especies animales más emblemáticas de la fauna ibérica es el lince ibérico, *Lynx pardinus*. En la actualidad, este animal sólo se encuentra en España y en Portugal.

**Términos
clave**

- *Los **argumentos económicos a favor** de la conservación suelen incluir la tasación o la valoración del ecoturismo y de los recursos genéticos, y consideraciones comerciales del capital natural. Puede haber buenas razones ecológicas relacionadas con el ecosistema. Los **argumentos éticos** son muy extensos y pueden incluir el valor intrínseco de las especies o el valor utilitario de estas.*
- *A lo largo de las pasadas décadas se han adoptado convenciones internacionales sobre conservación y biodiversidad.*
- *Debería estudiarse un ejemplo específico de un área protegida, así como el éxito alcanzado en esta*

RED NATURA 2000

- Red Ecológica de lugares cuyo objetivo principal es la conservación de la biodiversidad (hábitat y especies)
- Piedra angular de la política de conservación de la naturaleza de la UE y principal instrumento de desarrollo de la Estrategia Mundial (conservación in situ)
- Estructura que puede vertebrar una ordenación territorial basada en el desarrollo sostenible
- La Red triplica en España las estructuras de conservación existentes en 1992



RED NATURA 2000





Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Medio Ambiente por el desarrollo

Oficina Regional para América Latina y el Caribe

Google™ Búsqueda personalizada

Buscar



Cambio climático



Desastres y conflictos



Manejo de Ecosistemas



Gobernanza ambiental



Productos químicos y desechos



Eficiencia de recursos



Medio ambiente bajo revisión

Trabajo regional



Proyecto destacado

Economía verde

El PNUMA considera que una economía verde debe mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas
Ver más.

Destacado

Día Mundial del Medio Ambiente 2015
Logo competition | Competición bloguera

ConexiónCOP



La actualidad del cambio climático - Una iniciativa de **EUROCLIMA**

Resumen de Noticias Ambientales

Chilenos buscan medir efectos del cambio climático en la costa de la Antártica

Mayo 04, 2015 - Chile Desarrollo Sustentable

El proyecto de científicos locales busca comprender y modelar las reacciones medioambientales de las áreas costeras próximas...

Pequeños Agricultores de Paillaco promoverán agricultura ecológica

Mayo 04, 2015 - Chile Desarrollo Sustentable

Se realizarán capacitaciones y talleres teórico-prácticos a los agricultores de la zona sobre diversas temáticas en torno a...

[Ver todas](#) | [Suscríbese a nuestro boletín](#)

Comunicados de prensa



Convocatoria para participar en la reunión regional de consulta de grupos principales y actores relevantes de América Latina y el Caribe 2015

16 de marzo de 2015. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en preparación para el Foro Global de los Grupos Principales y Actores Relevantes (GMGSF, por sus siglas en inglés), y en el marco de las discusiones hacia la XX Reunión del Foro de Ministros... [Más](#)



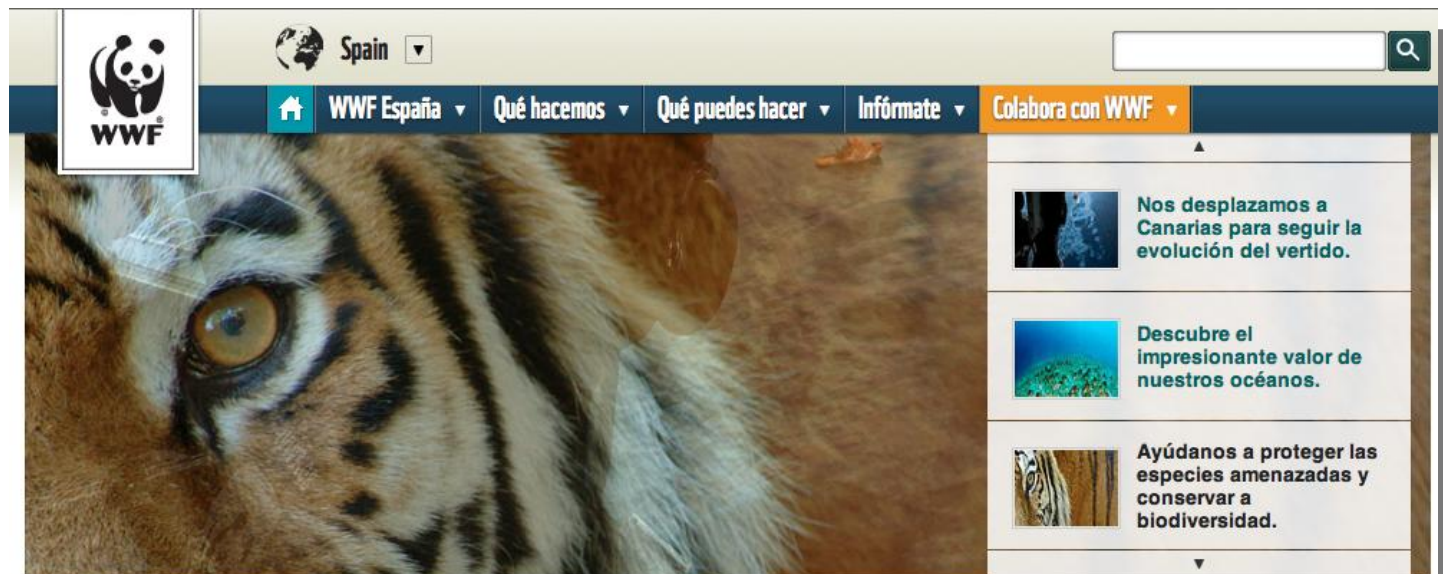
El PNUMA lanza el Concurso Infantil Internacional de Pintura centrado en el uso de energía sostenible

Nairobi, 13 de marzo de

2015 – El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ha lanzado la vigésimo cuarta edición del concurso infantil de pintura bajo el tema “Tenemos el poder” para destacar el uso de energías renovables y de la eficiencia energética a nivel mundial. [Más](#)

[Ver todos los comunicados de prensa](#)

http://www.wwf.es



The screenshot shows the top section of the WWF Spain website. On the left is the WWF logo. To its right is a globe icon and the text "Spain" with a dropdown arrow. Further right is a search bar with a magnifying glass icon. Below these elements is a dark blue navigation bar with white text and dropdown arrows for "WWF España", "Qué hacemos", "Qué puedes hacer", "Infórmate", and "Colabora con WWF". The main content area features a large, close-up image of a tiger's face on the left. On the right, there are three promotional boxes, each with a small image and text:

- Nos desplazamos a Canarias para seguir la evolución del vertido.** (Accompanied by an image of a person in a wetsuit underwater.)
- Descubre el impresionante valor de nuestros océanos.** (Accompanied by an image of a coral reef.)
- Ayúdanos a proteger las especies amenazadas y conservar a biodiversidad.** (Accompanied by an image of a tiger.)

Únete a WWF por un Planeta Vivo



A collection of WWF panda plush toys, some of which are being held by a person. The text "COLABORA CON WWF" is written in white above the image.

Hay muchas formas en las que puedes ayudar a conservar un Planeta Vivo.

- [*HAZTE SOCIO](#)
- [*HAZ UNA DONACIÓN](#)
- [*LEGADOS SOLIDARIOS](#)

http://www.greenpeace.org/espana/es/

GREENPEACE Greenpeace España  Prensa Publicaciones

buscar 

Inicio Por dentro Trabajamos en ¿Qué puedes hacer tú? Multimedia Actualidad **Hazte socio** Iniciar sesión ¿Nuevo aquí? ¡Regístrate!



**OSPAR,
LIDERA LA PROTECCIÓN
DEL ÁRTICO**

www.savethearctic.org/ospar



**SALVA A LAS ABEJAS**
Sin ellas no habría polinización
¡Firma para protegerlas!

Últimas actualizaciones

[Blog](#) [Noticias](#) [Galerías](#) [Vídeos](#) [Documentos](#)

Todas las categorías 



¡Casi un millón de personas han visto ya el trailer de OSPAR!
Entrada de blog por Jon Garciandía | mayo 4, 2015
¿Te gustan las películas con final feliz? ¿Y si la película trata sobre el Ártico?

Apúntate a la newsletter

Nombre *

1º Apellido *

Email *

Enviar »

Síguenos en las redes sociales



PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- Environmental Systems and Societies. 1º Bachillerato. RUTHERFORD, Jill. WILLIAMS, Grillian. ED. Oxford IB Diploma Programme.
- **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA.** PEDRINACI, Emilio. GIL, Concha. GÓMEZ DE SALAZAR, José María.. Editorial SM.
- **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA.** PEDRINACI, Emilio. GIL, Concha. GÓMEZ DE SALAZAR, José María.. Editorial SM.
- **FLORA Y FAUNA.** ORTEGA Francisco; PLANELLÓ Rosario. 2008. Editorial UNED.
- I.E.S. Cardenal Cisneros de Alcalá de Henares, Madrid. HERNÁNDEZ, ALBERTO.
- <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/espacios-naturales-prottegidos/>
- <http://biomecowiki.wikispaces.com/Presentaciones+1º+Bachillerato+Biolog%C3%ADa+y+Geolog%C3%ADa>.
- <https://es.slideshare.net/BeRe389/vulnerabilidad-percibida-de-las-selvas-humedas-tropicales-y-el-valor-relativo-de-su-contribucion-a-la-diversidad>
- <http://www.elefantepedia.com/los-elefantes-ingenieros-del-ecosistema-jardineros-y-arquitectos/>
- <http://animalesenpeligro1238.blogspot.com.es/2011/06/como-afecta-que-una-especie-desaparesca.html>
- <http://iessuel.org/>
- http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0_0_0/evo_41_sp.
- <http://www.fcen.uncu.edu.ar/upload/2014-clase-6-especie-y-especiacion.pdf>
- <http://naturmendi.blogspot.com.es/2011/07/caballito-del-diablo.htm>**BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA.** PEDRINACI, Emilio. GIL, Concha. GÓMEZ DE SALAZAR, José María.. Editorial SM.
- **FLORA Y FAUNA.** ORTEGA Francisco; PLANELLÓ Rosario. 2008. Editorial UNED.
- **IES.** Cardenal Cisneros de Alcalá de Henares, Madrid. HERNÁNDEZ, ALBERTO.
- <http://cienciassobarbe.wordpress.com/2011/05/19/bioacumulacion/>
- <http://biomecowiki.wikispaces.com/Presentaciones+1º+Bachillerato+Biolog%C3%ADa+y+Geolog%C3%ADa>.
- <http://www.ebooksampleoup.com/ecommerce/view.jsp;jsessionid=FD2CC5B97D4CB65C306C19BB4CEFE129?ID=000777721d4f838996e8a>
- http://www.wwf.es/que_hacemos/especies/especies_prioritarias/las_especies_mas_amenazadas/
- <http://iessuel.org/>
- http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0_0_0/evo_41_sp.
- <http://www.fcen.uncu.edu.ar/upload/2014-clase-6-especie-y-especiacion.pdf>
- <http://naturmendi.blogspot.com.es/2011/07/caballito-del-diablo.html>
- <http://cienciassobarbe.wordpress.com/2011/05/19/bioacumulacion/>
- <http://geografia.laguia2000.com/biogeografia/biogeografia-de-islas>
- <http://biomecowiki.wikispaces.com/Presentaciones+1º+Bachillerato+Biolog%C3%ADa+y+Geolog%C3%ADa>.
- <http://www.jmarcano.com/ecohis/areas/biosfera/biosfera3.html>
- <http://www.ebooksampleoup.com/ecommerce/view.jsp;jsessionid=FD2CC5B97D4CB65C306C19BB4CEFE129?ID=000777721d4f838996e8a>
- http://www.wwf.es/que_hacemos/especies/especies_prioritarias/las_especies_mas_amenazadas/
- <http://iessuel.org/>
- http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0_0_0/evo_41_sp.
- <http://www.fcen.uncu.edu.ar/upload/2014-clase-6-especie-y-especiacion.pdf>
- <http://naturmendi.blogspot.com.es/2011/07/caballito-del-diablo.html>
- http://es.slideshare.net/bg_lima/reserva-de-bisfera-huscarn
- <http://www.drosophila.es/blog/2012/09/04/biogeografia-de-islas-clave-para-la-conservacion/>
- <http://www.waza.org/es/site/conservacion/programas-reproductivos-de-conservacion>
- http://www.aiza.org.es/pdf/publicaciones/guia_aplicacion_ley_31_2007.pdf