

Capacitación en Ambiente Ley Yolanda (27.592)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Subsecretaría Interjurisdiccional e Interinstitucional

MÓDULO

Conservación de la Biodiversidad y los Ecosistemas (Parte 1)

Curso: Capacitación en Ambiente. Ley Yolanda (27.592)

Autora: Dra. Karina L. Speziale

Grupo de investigaciones en biología de la conservación
INIBIOMA CONICET- Universidad Nacional del Comahue

Módulo: Conservación de la Biodiversidad y los Ecosistemas (Parte 1)

La importancia de la biodiversidad y su conservación

¿De qué hablamos cuando hablamos de Biodiversidad?

Algunos memoriosos recordarán el momento en que empezó a hablarse de biodiversidad. Este término surgió en la década del 80 del siglo pasado cuando ya se empezaban a ver los problemas ambientales derivados de las actividades humanas. Se buscaba un término que sintetice, que ahorre palabras a la hora de hablar de la diversidad de las formas de vida del planeta, que sea fácil de decir y pegadizo. Es un término marketinero se podría decir. Hoy en día ya todos usamos la palabra biodiversidad, ¿pero entendemos la dimensión completa del término?

Lo primero que nos viene a la cabeza al pensar en la biodiversidad es la cantidad de plantas y animales que hay en un lugar. Sin embargo, el término es más amplio. Se aplica a la diversidad de las formas de vida a diferentes escalas. En primer lugar, nosotros somos parte de la biodiversidad, somos biodiversidad. Justamente cuando empezamos a separarnos de la naturaleza, a civilizarnos viviendo en ciudades, a sentirnos superiores y querer dominar la naturaleza en vez de sentirnos parte de ella es cuando empezaron los problemas. Esa desconexión lleva a que hoy estemos necesitando formarnos en temas ambientales, por la pérdida de ese conocimiento ancestral acerca de cómo relacionarnos armoniosamente con la naturaleza.



Pero entonces, si biodiversidad no hace solamente referencia al número de especies de un lugar ¿qué otra cosa es biodiversidad?

Hay distintos niveles de biodiversidad

Diversidad genética: la diversidad de genes que existe dentro de una misma especie.



Por ejemplo, el Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*) de nuestra Patagonia presenta diferencias genéticas entre los individuos que viven más al este respecto de las que viven más al oeste. Estas diferencias les permiten estar mejor adaptados al lugar en que viven, más seco hacia el este y más húmedo hacia el oeste.

La protección y conservación de la diversidad genética le permite a las especies mantener opciones de cambio y adaptación frente a nuevas condiciones climáticas como las que están ocurriendo ahora. La diversidad genética se calcula para las *poblaciones* de una especie. Cuanto mayor diferencia genética haya entre las poblaciones mayor será la diversidad genética de la especie. Para conservar la diversidad genética de las especies, hay que conservar entonces, muestras representativas de diversas poblaciones.

Diversidad de especies: es el nivel más conocido de biodiversidad y hace referencia a la cantidad de especies que habitan determinado lugar. Esta medida de diversidad se la denomina *riqueza de especies*, pero no es la única medida que existe. El número de especies de cualquier ensamble local es una medida intuitiva y natural de la estructura de la comunidad. Pero también podemos describir un área en función de diversos índices *de diversidad*. El número de especies varía geográficamente, con algunas especies siendo muy abundantes y ocupando una gran área, otras siendo abundantes solo en áreas restringidas, mientras que otras son raras tanto por su bajo número como por su distribución geográfica acotada. El índice de diversidad relaciona el número de especies con la abundancia de cada una de ellas en el área evaluada. A pesar de estas diferencias en abundancia que puede haber entre especies no debemos pensar en que unas especies puedan ser más importantes que otras a la hora de conservarlas ya que cada una cumple una función en el sistema y está relacionada con las demás, de manera que es muy difícil predecir qué sucederá en el sistema con un cambio en las abundancias de cualquiera de ellas. Tampoco hay que utilizar el número de especies o los índices de diversidad para decidir la importancia de conservación de un área solamente en función de estos parámetros ya que puede suceder que solo demos valor a los ambientes más biodiversos, como las selvas, por sobre ambientes más áridos como el monte o la estepa. Las diferencias climáticas y geológicas entre distintas regiones del país dieron paso a la formación de ecosistemas diferentes a lo largo del país que contienen ensambles únicos de especies y con funcionamientos particulares que debemos proteger. Esto lleva a la importancia del siguiente nivel de biodiversidad.

Diversidad de ecosistemas: considera áreas (de distintos tamaños) y las especies que las habitan relacionándose entre sí, y con el ambiente. Este nivel de biodiversidad resalta la importancia del funcionamiento de naturaleza y de la conservación de la diversidad de ambientes diferentes que se formaron según las características climáticas y geológicas del lugar, así como de los ensambles únicos de especies que lo habitan.

Este último nivel es importante de reconocer porque resalta dos temas centrales para la conservación: la importancia de conservar la diversidad de ambientes (no solo de especies) y la necesidad de conservar sistemas en funcionamiento. Habitualmente cuando hablamos de problemas de conservación pensamos en la tala de bosques y la deforestación. Pero los bosques no son los únicos sistemas naturales en peligro.



Por ejemplo, en Patagonia, gran parte de nuestros bosques Andino-patagónicos están dentro de áreas protegidas. Sin embargo, hay otros tipos de sistemas naturales a los que se les presta menos atención por no tener árboles de gran porte o tener menos vegetación. Las zonas de matorral y estepa que ocupan la mayor parte de las provincias patagónicas tienen un bajo porcentaje protegido.

Para entender la importancia del funcionamiento de los ecosistemas podemos pensar la naturaleza como el sistema circulatorio de nuestro cuerpo: solo el corazón no alcanza para estar vivos, necesitamos las venas, pero también las arterias, los glóbulos rojos y los glóbulos blancos, y el plasma que los transporta. La biodiversidad también funciona como un sistema: podemos tener el sol que nos da energía, pero si no tenemos las plantas que atrapan CO₂, producen O₂, fijan el suelo evitando erosión y deslizamientos de tierra, dan alimento y refugio a los animales (siendo nosotros también animales), sin los animales que ayudan en la polinización, en la dispersión de sus semillas, sin los carroñeros y descomponedores que convierten los organismos que mueren nuevamente en energía para que el ciclo de la vida continúe el sistema no funciona.



La biodiversidad es la base que sostiene nuestra vida. Como un sistema en el que sus componentes están relacionados, la salud del sistema depende de la salud de sus componentes y siendo nosotros parte del sistema, nuestra salud depende de la salud del ambiente.

Esta interacción tan estrecha se nos hizo evidente con el comienzo de la pandemia COVID-19. Hace más de 35 años la Organización Mundial de la Salud (OMS) acuñó el término *One Health*, o Una Salud en castellano, para resaltar la relación íntima entre la salud humana y la salud de los ecosistemas. Uno de los temas centrales a abordar desde esta iniciativa es la prevención de las enfermedades transmitidas por animales.

Recién en 2008 el concepto fue aceptado globalmente por la OMS, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) planteando la necesidad de abordaje de los problemas sanitarios desde la interfaz hombre-animal-ambiente.

Al pensarnos como un componente de la biodiversidad no podemos dejar de hablar de la diversidad cultural también. La *diversidad cultural* comprende la variedad costumbres, lenguajes, prácticas agrícolas, creencias, formas de alimentación que contribuye a la adaptación de los seres humanos a su entorno.

Nuestra biodiversidad en números

Aun desconocemos la diversidad genética de la mayoría de las especies. Sin embargo podemos ponerle un número a la diversidad de especies. Según el 5° informe presentado por Argentina a la Convención sobre Diversidad Biológica (CBD) se estima que en nuestro país hay 1.968 especies de animales vertebrados (385 spp¹ de mamíferos, 1.002 spp de aves, 406 spp de reptiles, 175 de anfibios, 978 spp de peces), 10.006 especies vegetales, 11.1000 spp de artrópodos, y un número desconocido de especies de hongos, invertebrados, y organismos de los demás reinos de los cuales conocemos un porcentaje muy bajo de su diversidad.

En nuestro país no tenemos cuantificado el número de ecosistemas presentes pero sí conocemos la diversidad de ecorregiones. Existen diferentes clasificaciones de áreas de biodiversidad realizadas en base a distintos criterios, como los conceptos de bioma, región biogeográfica y ecorregión. Resulta muy difícil definir las y compararlas porque se trata de clasificaciones diferentes y presentan gran confusión terminológica. Presentamos aquí la diversidad de ecorregiones que es la unidad de área utilizada en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA).

Tenemos aquí 18 ecorregiones que incluyen ambientes marinos, terrestres y dulceacuícolas: 15 continentales, dos marinas y una en la Antártida. Las ecorregiones son las siguientes: Altos Andes; Puna; Monte de Sierras y Bolsones, Selva de las Yungas; Chaco Seco; Chaco Húmedo; Selva Paranaense; Esteros del Iberá; Campos y Malezales; Delta del Paraná; Espinal; Pampa; Monte de Llanuras y Mesetas; Estepa Patagónica; Bosques Patagónicos; Islas del Atlántico Sur; Mar Argentino y Antártida. (Burkart et al. 1999). Ocho de las 18 ecorregiones han sido clasificadas como de las más altas prioridades para la conservación: Pampa, Chaco Seco, Yungas, Deltas e Islas del Paraná, Selva Paranaense, Puna y Bosques Patagónicos (Dinerstein et al. 1995).

La ecorregión del Mar Argentino incluye un complejo de ambientes costeros únicos, dado que la corriente fría de Malvinas ejerce su influencia al sur de la provincia de Buenos Aires. Además de su importancia global, las 18 ecorregiones de la Argentina proporcionan servicios ecosistémicos clave para una amplia gama de

¹ Spp es la abreviatura del término especies

sectores productivos en el país, especialmente para la agricultura, ganadería, pesca y para otras economías regionales que en su conjunto juegan un papel preponderante en la economía nacional. Esto convierte a nuestro país en uno de los de mayor diversidad de estos ambientes.

Los ecosistemas y sus funciones

Como decíamos más arriba, el nivel superior al nivel de especies es importante porque apunta a conservar sistemas íntegros asegurando su funcionamiento.



¿Qué significa que un ecosistema funcione? Es la definición misma de ecosistema que representa al ensamble de poblaciones de especies que habitan un determinado lugar y se relacionan entre sí y con el ambiente. En estas interacciones está la clave del funcionamiento. Las plantas toman la energía del sol y los nutrientes y el agua del suelo para fabricar su alimento y crecer; los llamamos productores primarios. Pero no todas las plantas son iguales. Según sus características se relacionan entre sí compitiendo por los nutrientes y la energía del sol, o facilitando el acceso a los recursos o la supervivencia, como por ejemplo cuando una planta más grande ofrece protección a una pequeña evitando que la depreden. La cantidad de energía que llega del sol a esa área particular, los nutrientes del suelo y la disponibilidad de agua permitieron con el paso del tiempo la evolución de un grupo particular de plantas que se adaptó a vivir en esas condiciones en interacción con las demás especies del lugar.

Solo este ensamble particular de especies vegetales se ocupa de numerosas funciones en el ecosistema como el ciclado de nutrientes, la producción de oxígeno, la producción de raíces que fijan y mantienen el suelo, la fijación de CO₂ regulando la composición del aire y del clima, y producen hábitat y el alimento base utilizado por los animales y otros grupos taxonómicos. Todo este hábitat y recursos producidos por las plantas son utilizados por los organismos de los niveles tróficos siguientes: los animales (llamados consumidores) y los organismos de otros reinos como hongos y bacterias (llamados descomponedores) entre otros. Todos ellos se relacionan con los productores primarios a través de distintas interacciones según las características particulares con las que evolucionaron en dicho ecosistema.

Estas interacciones entre dos especies pueden ser positivas o negativas. En las positivas ambas especies se ven favorecidas, como los mutualismos (polinización, dispersión de semillas) y simbiosis (los líquenes). Mientras que en las negativas una especie se favorece mientras otra se perjudica (depredación o parasitismo). Así estos grupos también son fundamentales para el funcionamiento ecosistémico ya que regulan las

poblaciones de plantas evitando que las mejores competidoras dominen los ecosistemas, polinizando y dispersando sus semillas lo cual mantiene la estructura del hábitat en el tiempo, y colaborando con el ciclado de nutrientes. Así se cierra el ciclo de utilización de la materia y energía que pasó de organismo en organismo hasta que se descompone la materia orgánica muerta en nuevos nutrientes para que el ciclo de producción primaria vuelva a comenzar. Estas funciones de animales y otros grupos taxonómicos que no son productores primarios también son fundamentales.

Este funcionamiento ecosistémico no está exento de cambios y disturbios. Hay numerosos disturbios naturales que ocurren en los ecosistemas. Entre ellos encontramos las erupciones volcánicas, los incendios naturales, las tormentas que provocan caídas de árboles en un bosque entre otros. Las especies que evolucionaron en estos ambientes están adaptadas a estos cambios y disturbios.



Por ejemplo, muchos ecosistemas adaptados a un régimen particular de incendios naturales necesitan de los mismos para mantenerse funcionales. Este es el caso de las sabanas de *Butia yatay* (los palmares) en nuestro país, cuya vegetación está adaptada al régimen natural de incendios y se estima que una supresión de los incendios por más de 30 años afecta la regeneración de las mismas.

Además, como dijimos, cada ecosistema representa un ensamble particular de especies adaptadas a las condiciones climáticas reinantes, los nutrientes o recursos disponibles y la interacción con otras especies dentro de un régimen de disturbios y cambios naturales que permiten el funcionamiento ecosistémico y el mantenimiento de la biodiversidad. Esto permite que el sistema permanezca dentro de ciertos límites siendo *resiliente* a los cambios y disturbios naturales, luego de los cuales el sistema puede recuperarse. Sin embargo, los disturbios generados por los humanos habitualmente no presentan la misma intensidad ni frecuencia que los naturales forzando a los ecosistemas fuera de sus límites de funcionamiento. Cuando esto sucede los ecosistemas no pueden recuperarse y colapsan o dejan de funcionar como antes del disturbio. El mejor salvavidas que tienen los ecosistemas es su biodiversidad. Porque si está intacta o en buen estado de conservación más fácil le resultará al ecosistema recuperarse de un impacto, mientras que si ya ha sufrido pérdidas de biodiversidad la recuperación es menos probable.

Valores de la biodiversidad

¿Qué cambió desde que se definió qué era biodiversidad en los años los '80 hasta ahora?

“Hoy en día la gente conoce el precio de todo pero el valor de nada”

Oscar Wilde - El retrato de Dorian Grey

Obviamente la biodiversidad existía antes que se le pusiera ese nombre. Pero cómo nos relacionamos con la biodiversidad no humana y el valor que le asignamos cambió con el tiempo. **¿Qué valor le daban los pueblos originarios a la biodiversidad cuando llegaron los conquistadores y qué valor le dieron los conquistadores?** Para los pueblos originarios guanaco (*Lama guanicoe*) eran fuente de alimento, herramientas y abrigo, para los colonos los guanacos eran animales por matar porque se comen el pasto de las ovejas y vacas. Para los pueblos originarios la araucaria y otros árboles era su *nehuen*, su fuerza, su alimento, su refugio. Para los colonos eran plata, recursos que hay que extraer para ganar dinero o para hacer espacio para poder producir alimentos a gran escala y ganar más plata. Este cambio en la percepción de la biodiversidad lo heredamos.

La dominación europea produjo lo que llamamos una amnesia generacional o el fenómeno de las bases cambiantes. Cada nueva generación se encuentra con una biodiversidad modificada, una base de biodiversidad diferente a la generación anterior que provoca una pérdida de conocimiento sobre la biodiversidad nativa. El valor que las nuevas generaciones iban poniendo en las especies que traían de Europa, el concepto de embellecimiento de nuestros ecosistemas con las especies europeas que para los colonos eran las bellas y útiles fue llevando a un menosprecio por las especies nativas y a que perdiéramos el conocimiento y reconocimiento del valor de nuestra biodiversidad. Este fue el pensamiento dominante en esa época y hasta hace relativamente poco tiempo. Incluso en las escuelas hasta el siglo pasado se enseñaban contenidos de ciencias naturales mostrando ejemplos de animales de otros países en la mayoría de los casos y poco se nos enseñaba sobre nuestras especies nativas.



Entonces ¿Qué valor le damos ahora a la biodiversidad? Si pensamos que no tiene valor entonces no nos importará perderla, pero ponerle valor también resulta complejo. Hay muchos y diferentes valores de la biodiversidad y depende de las experiencias y conocimientos personales.

No todas las personas se relacionan de la misma manera con la biodiversidad por lo tanto el valor varía con las personas. Hay quienes sostienen que la biodiversidad tiene valor solo por existir, por ser un ser vivo. A este tipo de valor se lo denomina *intrínseco* o *valor de existencia*. Este valor reconoce que la biodiversidad no humana merece un respeto moral por sí misma, por ser un ser vivo, por existir.

Pero es muy difícil para muchas personas ponerle valor sin hablar en términos económicos y piensan que lo que no se puede comprar o no se le pone un precio a pagar con dinero no tiene valor. Entonces, a principios del 2000 se empezó a hablar de *servicios ecosistémicos* tratando de ponerle valor económico a la biodiversidad, desde un punto de vista muy antropocéntrico, urbano se podría decir. Estos servicios incluían los funcionamientos de la naturaleza de los cuales los humanos nos vemos beneficiados. Por ejemplo, la polinización o la producción de materias que utilizamos las personas como alimento o madera para la construcción. Este concepto comenzó a utilizarse alrededor del 2005 con la evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Entre los servicios que obtenemos de un ecosistema funcionando se encuentran los siguientes:

Función ecosistémica	Servicio ecosistémico
Productividad primaria (biomasa de plantas).	Provisión de alimento; provisión de fibras y materiales de construcción; producción de oxígeno; secuestro de carbono que ayuda a regular el clima y a disminuir el cambio climático; regulación del ciclo del agua; creación de hábitat; fijación del suelo; prevención de deslizamientos de terreno o pérdida de nutrientes; prevención de inundaciones.
Productividad primaria de plantas con alto contenido de compuestos activos.	Provisión de plantas medicinales.
Flujo de materia y energía entre animales muertos y las especies carroñeras (alimentación).	Reducción de riesgos para la salud como consecuencia de la materia muerta que queda en los campos.
Polinización de flores.	Polinización de nuestros cultivos.
Dispersión de semillas.	Creación y mantenimiento de la estructura de los hábitats.

Flujo de materia y energía entre invertebrados y especies insectívoras (alimentación).	Regulación de plagas y de organismos perjudiciales a la salud humana.
Producción secundaria (biomasa de animales).	Provisión de alimento proteico.
Funcionamiento completo del ecosistema.	Mantenimiento de identidad cultural; oportunidades de recreación y bienestar psicofísico; mejoramiento de la salud; oportunidades de inspiración y aprendizaje.

Ante la imposibilidad de que las personas protejan la biodiversidad por su valor intrínseco, se promovió el concepto **Servicio Ecosistémico** intentando que las personas decidamos proteger la biodiversidad porque de esa manera nos beneficiábamos. Este concepto implica una valoración económica del funcionamiento del ecosistema y los países desarrollados han aplicado esta estrategia para pagar a los privados por la conservación de dichos servicios dentro de sus propiedades privadas. En Argentina los pagos por Servicios Ecosistémicos (PSE) se dan por ejemplo, en el caso de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos en la Argentina, Ley 26.331.

A pesar de que se utilizó el concepto de Servicios ecosistémicos como estrategia de conservación de la biodiversidad este concepto no representaba la relación de todos los seres humanos con la biodiversidad. Muchos, incluidos los pobladores originarios, no mantenemos una relación con la biodiversidad no humana en términos económicos. Por eso en los últimos años se acuñó el término **Contribuciones de la Naturaleza a la Gente** que engloba el concepto de bienes y servicios ecosistémicos pero es mucho más amplio y reconoce los distintos tipos de relaciones que establecemos con la naturaleza los distintos grupos sociales.

Estas contribuciones pueden ser **Instrumentales o Relacionales**. Las **contribuciones Instrumentales** incluyen tanto los bienes obtenidos de la naturaleza (alimento, materiales de construcción, medicinas, etc.) como los servicios ecosistémicos de los cuales las personas obtenemos un beneficio (la producción de oxígeno, los alimentos, la limpieza de los campos, la regulación del clima). Sin embargo, también hay quienes valoran las **contribuciones Relacionales** referidas a las relaciones significativas que establecemos las personas con la naturaleza. Entre estas encontramos por ejemplo, el desarrollo de la salud humana, la identidad cultural, la espiritualidad, el disfrute de la naturaleza etc. Este concepto reconoce también que las contribuciones pueden ser tanto positivas como negativas. Este último es el caso de las enfermedades transmitidas por mosquitos por ejemplo. Si bien los valores intrínsecos, instrumentales y relacionales son diferentes, están relacionados entre sí y representa la diversidad de formas en que las personas expresamos por qué y cómo la biodiversidad es importante.

Volviendo a lo que se nos enseñaba en la escuela a fines del siglo pasado, se nos presentaba a la biodiversidad como Recurso Natural Renovable. Es decir, todo se puede usar y se puede extraer sin límites porque es renovable. Sin embargo, la ciencia muestra que la capacidad de recuperación tiene un límite, hay umbrales que la naturaleza no puede superar y llegado a ese umbral la recuperación es casi imposible. Si todos usamos y extraemos de la naturaleza sin considerar su capacidad de recuperación caemos en el problema de los “Bienes Comunes” (que se abordan también en otros contenidos de este curso).

En contraste con ese pensamiento extraccionista del siglo pasado, deberíamos pensar a la naturaleza como nuestra casa común, como un bien de capital y no de consumo. A nuestra casa la cuidamos, la mantenemos, la restauramos si sufre algún daño, tratamos de que se mantenga funcional por muchos años, toda nuestra vida y se la dejamos en condiciones a nuestras hijas e hijos. A esto mismo deberíamos apuntar con nuestra casa común, nuestro planeta Tierra. Pero como nadie tiene título de propiedad de la Tierra ya que no es propiedad de nadie sufre el mismo mal de los bienes comunes.

Pérdida de biodiversidad a nivel global y local

A pesar del valor que tiene nuestra biodiversidad, el aumento de la población humana ha llevado a un incremento de las actividades antrópicas provocando grandes impactos negativos sobre la biodiversidad. Los investigadores científicos que nos dedicamos a la Ciencia de la Conservación enfocamos nuestros estudios en entender las consecuencias de las actividades humanas sobre la biodiversidad. Si estas consecuencias son negativas proponemos alternativas o propuestas de regulación de las actividades para lograr una vida en armonía con la naturaleza, de modo que las personas podamos realizar nuestras actividades en un marco de respeto por el ambiente.

En los últimos años, para clarificar y entender las consecuencias de las actividades humanas se llegaron a acuerdos internacionales en la clasificación de dichos impactos bajo el concepto de **Cambio Global**. Esto fue parte de un gran esfuerzo internacional e interdisciplinario del Panel Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES) que se ocupó de evaluar el estado de la biodiversidad y el impacto a nivel global y regional que estaba sufriendo como consecuencia de las actividades antrópicas. Este panel acordó definir el Cambio Global como el conjunto de cambios ambientales producidos por la acción antrópica y que afectan los procesos que permiten el funcionamiento de los sistemas de nuestro planeta.



El cambio global consiste en 5 impulsores de cambio directos y 4 indirectos.

Los **impulsores de cambio directos** incluyen a aquellas actividades antrópicas que impactan la diversidad de forma directa, como un derrame de petróleo. En cambio, los **impulsores de cambio indirectos** son la causa raíz de los problemas ambientales, aquellas decisiones humanas que provocan los impactos directos. Por ejemplo, la minería afecta directamente la biodiversidad pero la causa raíz de la minería depende de nuestros patrones de consumo, como la cantidad de veces que cambiamos nuestro teléfono móvil u otros dispositivos electrónicos que necesitan la extracción de minerales para su fabricación. La cantidad de usos que tienen los productos extraídos por minería en nuestra vida cotidiana y en medicina hace que sea imposible abandonar esta actividad. Sin embargo, es fundamental regular y controlar bien los impactos directos de esta actividad, así como entender nuestra responsabilidad en el problema re-pensando nuestros patrones de consumo como causa última de dichos impactos.

Impulsores directos

Los impulsores directos se clasifican en 5 categorías, que pueden actuar a escala local o global. Los impulsores de cambio a *escala local o regional* son 4 y hay 1 a escala global. Veremos a continuación cada uno de ellos:

Categorías a escala local

1) Cambios en el uso de la tierra, el agua, el aire. Este impulsor de cambio incluye las actividades que modifican los ambientes naturales terrestres, acuáticos y aéreos de modo que los mismos ya no pueden funcionar como lo hacían antes del impacto. Los cambios producidos pueden muy drásticos, llevando a la pérdida total del hábitat. Por ejemplo, la deforestación para la siembra de un monocultivo, para la ganadería o para la construcción de un centro urbano afecta a todas las especies e interacciones de un lugar, llevando a la pérdida completa del hábitat. Pero también puede ser cambios más leves, produciendo una degradación y/o fragmentación del hábitat. Este es el caso por ejemplo, de la instalación de molinos de viento para generación de energía. Los molinos de generación de energía eólica se presentan como una alternativa amigable con el ambiente. Sin embargo, si bien las especies terrestres se ven poco afectadas, las aspas en movimiento de los molinos son un grave problema para las grandes aves voladoras. Este es un problema particularmente grave cuando se los ubica en las zonas de mejores vientos para la producción de energía ya que suelen ser también las mejores zonas de vuelo para las grandes aves o las especies migradoras.

La construcción de una ruta lleva en cambio a la fragmentación del hábitat terrestre. Además de la pérdida de una parte del hábitat donde se ubica la calzada, una ruta mantiene los ambientes separados siendo imposible para algunas especies con poca movilidad atravesar una ruta. Las especies que permanecen en el hábitat pueden verse afectadas por la colisión con los vehículos, o la contaminación sonora-lumínica o química. Estos

impactos muchas veces se ejercen más allá de la ruta por lo que el área efectiva afectada por el trazado es mucho mayor al de la ruta en sí.

La pérdida y fragmentación de los hábitats generan a su vez que los espacios naturales remanentes sean cada vez más chicos y estén más aislados. Esto trae problemas para las especies que dependen de áreas de acción grandes como los grandes felinos, o para las especies terrestres que no pueden atravesar hábitats alterados para encontrarse y reproducirse con otros individuos de su misma especie que quedaron en otros espacios naturales. Esto no solo provoca problemas para las especies afectadas directamente, sino que la pérdida de interacciones termina afectando el funcionamiento completo de los ecosistemas.

2) Contaminación. Este es un término conocido ya que en algún momento de nuestra vida hemos oído hablar de la contaminación del aire, del agua, o de la tierra. La contaminación no es solo fisicoquímica. Hay otros tipos de contaminación que habitualmente no los reconocemos como la contaminación sonora y lumínica. Un ejemplo clásico de contaminación sonora son los radares de los buques pesqueros. Estos sonidos casi constantes interfieren con las comunicaciones de las ballenas.

Un tipo de contaminación que hoy en día se debate mucho es la contaminación por plásticos. Los plásticos generan dos tipos de problemas. Uno por atrapamiento y otro por ingestión. Muchos hemos visto imágenes desgarradoras de animales marinos enganchados con diferentes materiales plásticos que los lastima, reduce su movimiento o les impide alimentarse lo que los lleva a una muerte lenta por inanición. Pero también los animales pueden ingerirlos por error o confundiéndolos con alimento. Esto produce también dos tipos de problemas. Por un lado, al llenar el estómago con plástico se alimentan menos. Por otro lado, los plásticos liberan los aditivos que se les agregaron durante la fabricación, principalmente cuando hay cambios de temperatura.

En la fabricación del plástico se incorporan aditivos, compuestos químicos que lo hacen más flexible, duradero y transparente. Los más conocidos son el bisfenol A (BPA) y los ftalatos, aunque hay muchos tipos diferentes, e incluyen metales pesados como el plomo. Estos aditivos no están incorporados a la matriz del plástico con lo cual pueden liberarse al ambiente o pasar al alimento que contiene. A medida que se fragmenta y se degrada el material plástico, se liberan más aditivos, sobre todo a altas temperaturas. Por ejemplo, al calentar un recipiente de plástico con agua a tan solo 40°C, parte del BPA ya se transfiere al agua.

El problema de la contaminación por plásticos afecta a toda la biodiversidad, recordando que nosotros somos parte de esta. Un estudio realizado por el Instituto Nacional de la Salud de Estados Unidos demostró que el 93% de las personas evaluadas contenía BPA en su orina. En dosis muy altas, estos productos químicos podrían alterar el sistema endócrino. Por ello, este instituto recomienda no calentar comida en recipientes plásticos en microondas, y evitar los enlatados que contienen BPA.

Tanto el BPA como los ftalatos se acumulan en animales y pueden afectar a la reproducción y el desarrollo. Por ello se han prohibido en los Estados Unidos juguetes y productos para el cuidado de los niños (como mamaderas y chupetes) que los contengan, aunque se siguen utilizando para otras aplicaciones del plástico. Sin embargo, los compuestos análogos alternativos tienen una toxicidad muy similar al BPA y si bien su uso está permitido es muy probable que estén generando consecuencias similares. Otros aditivos comúnmente utilizados en la producción de plásticos son los retardantes de llama. Los estudios toxicológicos con animales y humanos han demostrado que algunos de estos aditivos son potenciales carcinógenos, neurotoxinas y disruptores endócrinos.

3) Especies no nativas invasoras: Cuando hablamos de biodiversidad de especies nos referimos al conjunto de especies nativas, es decir, aquellas que han evolucionado en nuestro país, adaptándose a las condiciones ambientales locales y relacionándose con las demás especies del lugar. Sin embargo, el aumento de comercio internacional y el tránsito de personas entre países asociados al creciente proceso de globalización produjo el movimiento de especies fuera de sus regiones de origen evolutivo. A estos procesos se los denomina **Introducción de especies no nativas** y si bien ha sido muchas veces involuntario, en numerosas oportunidades esta introducción ha sido deliberada. Así, llegaron a nuestro país durante la época de la colonia especies muy utilizadas, como los caballos y el ganado doméstico, pero también especies que no tan útiles y tan o más dañinas para nuestra biodiversidad y la salud humana como la chaqueta amarilla o los abejorros, la gramínea llamada cebadilla anual (*Bromus tectorum*), el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), el castor americano (*Castor canadensis*), la cicuta (*Conium maculatum*) entre muchísimas otras.

La terminología para referirse a esas especies no nativas puede ser confusa. Si bien “exótica” es el término más utilizado comúnmente, en el ámbito científico se está tratando de cambiar su uso por el término “introducida” que hace referencia al rol humano en el problema o “no nativa” para referirse a su evolución en un lugar diferente al que se hace referencia. Exótica en cambio, es un término más ambiguo que algunos pueden entender como una especie rara o extravagante.



Para entender si una especie es **Introducida o No nativa** es importante explicitar a qué área nos estamos refiriendo. Así, una especie puede ser nativa de Argentina porque habita cierta región de nuestro país, pero introducida en Cuyo por ser una especie originaria de la Mesopotamia que se la trasladó a una nueva región que por sí sola no hubiera llegado.

La mayoría de las especies introducidas no prosperan en su nuevo hábitat ya que deben sortear distintas barreras para lograr sobrevivir y reproducirse. Pero hay algunas que son muy exitosas y además de persistir en el nuevo ambiente son capaces de afectar negativamente la biodiversidad nativa. Las especies introducidas afectan a las especies nativas a través de la depredación, la competencia o la destrucción de su hábitat, reduciendo drásticamente el tamaño de sus poblaciones, o incluso pudiendo causar extinciones locales. Estos impactos pueden crear a su vez, efectos indirectos afectando el correcto funcionamiento de los ecosistemas a través de efectos en cascada. Incluso, una o pocas especies pueden terminar dominando ecosistemas generando ambientes mucho más pobres. Dado que hay algunas especies invasoras cosmopolitas, es decir que se las puede encontrar en numerosos países del mundo se habla de una homogeneización biótica de los paisajes volviendo los ambientes del todo el mundo similar entre sí.

Pero también producen también impactos en los sistemas productivos e incluso en las propiedades o en la salud humana. Por ejemplo en Inglaterra, la planta “*fallopia o knotweed*” (*Fallopia japonica*) llega a destruir los cimientos de las propiedades. Muchas veces no se la descubre en el terreno hasta que aparece dentro de la casa, momento en que la propiedad ha perdido su valor ya que es muy difícil erradicarla. Otra planta utilizada como ornamental, el perejil gigante (*Heracleum mantegazzianum*) posee una sabia que en contacto con la piel y exposición al sol genera quemaduras de piel muy graves.

Además, las especies invasoras provocan una erosión cultural en forma de pérdida de identidad cultural, de conocimiento acerca de nuestra biodiversidad nativa. Así como hablamos de homogeneización biótica, también hablamos de una homogeneización cultural dada por este conocimiento aumentado sobre las especies introducidas en detrimento del conocimiento sobre las especies nativas. Incluso se habla de homogeneización culinaria ya que tendemos a utilizar los mismos alimentos alrededor del mundo, principalmente del occidental, a diferencia de tiempos pasados cuando cada habitante consumía lo que ofrecía el ambiente. Este empobrecimiento alimentario ha traído incluso consecuencias en nuestra salud.

4) Extracción directa: Es la actividad de subsistencia más antigua y en los albores de nuestra especie humana seguramente no producía un impacto negativo sobre la biodiversidad. Pero en ese entonces vivíamos en la naturaleza, siendo parte de ella y regulados por las mismas leyes. Sin embargo, la enorme población humana que hay en la actualidad ha llevado a que estas actividades ya no se realicen sólo para subsistencia personal o del grupo familiar, sino que se producen a mayor escala con el objetivo de generar dinero y no sólo satisfacer necesidades básicas, generando grandes impactos negativos. Este es el caso de la pesca en altamar por ejemplo, donde es muy difícil ejercer control y el problema de los bienes comunes ocurre a diario. Además de extracción de alimentos, se extraen de la naturaleza productos medicinales, elementos de construcción e incluso individuos para utilizarlos como mascotas. Las leyes de mercado juegan un papel importante en la generación de este impacto.

A escala global:

1) Cambio climático. El cambio climático representa el efecto de las actividades humanas sobre el sistema climático global, previamente auto-regulado, que impacta sobre la biodiversidad en su conjunto alterando el funcionamiento de los sistemas de nuestro planeta.

Si bien el clima siempre ha cambiado a lo largo de toda la historia de nuestro planeta, provocando incluso extinciones masivas de especies, en esta época el cambio del clima no se da por causas naturales sino por la liberación de gases de efecto invernadero consecuencia nuestras actividades. El efecto invernadero es en sí un efecto positivo gracias al cual se mantiene la temperatura adecuada para la supervivencia de la vida en la Tierra. Sin embargo, aumentar los gases que forman nuestra atmósfera (como el dióxido de carbono o el metano) hace que más energía solar permanezca dentro de la misma aumentando la temperatura global.

El último informe del IPCC (Panel Internacional en Cambio Climático) anuncia que aunque reduzcamos la emisión de gases efecto invernadero de manera urgente no lograremos detener el cambio, y que el mismo superará el 1.5°C. Las predicciones indican no solo mayores temperaturas, sino cambios en la cantidad y distribución de las precipitaciones. El efecto será variable a escala global pero provocará eventos extremos frecuentes, inundaciones y sequías como ya se están viviendo.



Decimos que el cambio climático, a diferencia de los demás impulsores de cambio, tiene un efecto global porque el origen del impacto se debe a los gases de efecto invernadero que, por las características físicas de los gases, sumadas a la dinámica de la atmosférica que distribuye los gases alrededor del globo generan que también los impactos se distribuyan. Es así que la solución al cambio climático depende de la acción conjunta de los países de todo el planeta. Las características que vuelven al cambio climático global hacen que la única solución posible también sea global. Este es otro ejemplo del problema de los *Bienes Comunes* ya que la atmósfera es un bien común, del que nadie se hace responsable de sus impactos generados.

Impulsores indirectos

Los impulsores indirectos clasifican los comportamientos y valores humanos que dan lugar al impacto de los impulsores directos. Estos impulsores indirectos son 4:

- 1) Demográficos y socioculturales:** causados por las dinámicas de crecimiento demográficas humanas y patrones de consumo. La obsolescencia programada ayuda a aumentar nuestro consumo.
- 2) Económicos y tecnológicos:** causados por patrones de comercio tanto nacional, regional o internacional, así como por los desarrollos tecnológicos.
- 3) Instituciones y gobernanza:** causados por dificultades en los sistemas de gobierno a distintas escalas
- 4) Conflictos y epidemias:** causados por las consecuencias sobre las dinámicas demográficas y las actividades antrópicas asociadas que provocan los conflictos armados y las enfermedades de alcance regional o global como la actual pandemia.



Este conjunto de cambios que se están produciendo en nuestro planeta a causa de las actividades antrópicas llevó a que los geólogos hayan definido el comienzo de una nueva era geológica. En esta nueva era los cambios ambientales que afectan la biodiversidad no están dados por factores climáticos naturales. A esta nueva era que estamos viviendo la denomina *Antropoceno*.

Adicionalmente, los impulsores de cambio no siempre actúan en forma independiente sino que muchas veces uno favorece a otro y actúan en combinación. Un ejemplo de esto son las ciudades donde el impacto principal está dado por el **Cambio de Uso de la Tierra y el Aire** que destruyó o deterioró el área habitable para muchas especies. Sin embargo algunas permanecen en el lugar a pesar de nuestros esfuerzos por evitarlo (carpinchos, caranchos, etc.). La vida en ciudades a su vez genera Invasiones De Especies No Nativas porque muchos de nosotros, al construir nuestra casa, sacamos toda la vegetación del terreno para luego decorar los jardines con césped y especies ornamentales de origen europeo o asiático principalmente. Estas especies muchas veces terminan dispersándose hacia las afuera de la ciudad volviéndose un problema para los ecosistemas nativos. Otra especie invasora que habitualmente no consideramos y que las ciudades son un gran proveedor de individuos son los gatos. Los gatos domésticos, una de las 100 peores especies invasoras del mundo, extinguieron en poco tiempo 20 especies de marsupiales en Australia, 4 especies de mamíferos en las Galápagos, 10 especies de aves en Nueva Zelanda, 6 en islas de México, 2 en Hawái, 2 en Japón y han puesto bajo amenaza a muchas más. Cada año en EEUU matan más de 2.000.000 de aves.

Solemos vivir con poco tiempo y tratamos de resolver nuestra alimentación comprando en supermercados alimentos frescos de los cuáles desconocemos su origen y sistema de producción o ultra procesados con sustancias que no alimentan y envoltorios que generan mucha basura plástica. Así, al comprar en un supermercado no somos conscientes del impacto que tienen nuestras decisiones de consumo sobre los ecosistemas. Tratamos de conseguir productos atractivos visualmente y al menor costo posible en vez de

exigir por ejemplo, alimentos libres de agrotóxicos y con información clara en las etiquetas sobre su contenido y origen para poder tomar decisiones de consumo que protejan nuestra salud y la de los ecosistemas.

A su vez, como pagamos impuestos, no nos responsabilizamos por la basura que generamos sino que esperamos que el municipio se haga cargo. Las toneladas de basura que se transportan a basurales generan tanto **Contaminación** como aumento de los gases que producen Cambio Climático.

Si bien en las ciudades hay transporte público, solemos preferir movernos en autos particulares. Esto aumenta la producción de gases efecto invernadero. Es cierto que la cantidad, calidad y frecuencia del transporte público es muchas veces mejorable, pero aun cuando podríamos usar medios alternativos, ecológicos y saludables como la bicicleta muchas veces privilegiamos el confort a la hora de elegir el medio de transporte.

Una de las formas de “cuantificar” nuestro impacto en la naturaleza es midiendo nuestra demanda de recursos sintetizada en lo que llamamos nuestra **Huella Ecológica**.



El concepto de Huella Ecológica representa el área de tierra, agua o aire ecológicamente productivos (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para generar los recursos que consume cada población de acuerdo con su modo de vida, y asimilar los residuos producidos, de forma indefinida.

La medida de la Huella Ecológica puede realizarse a diferentes escalas: de individuo (la huella ecológica de una persona), de comunidades (la huella ecológica de las sociedades agrícolas, de las sociedades industrializadas, etc.), o de poblaciones (la huella ecológica de una ciudad, de una región, de un país). Cada uno puede medir su huella en una página web evaluando el tipo y tamaño de su vivienda, tipo de calefacción y su eficiencia energética, tipo y cantidad de alimentos consumidos y tipo y cantidad de uso de medios de transporte entre otras cosas.



Un concepto asociado es el de BIOCAPACIDAD nuestra huella ecológica depende de la capacidad de los ecosistemas de producir materiales biológicamente útiles, y de absorber los desechos que generamos. El problema actual es que nuestra huella ecológica supera la biocapacidad de nuestro planeta.

Principales impactos sobre la biodiversidad en la Argentina

Son muchísimos los impactos que sufre nuestra biodiversidad a todos los niveles. Dado el espacio limitado de esta capacitación solo daremos algunos ejemplos de los menos conocidos o que es menos probable que los encuentren en las noticias.

Cambios en el uso de la tierra, el agua, el aire: Un ejemplo muy actual es el uso de los humedales, secándolos para construcción de viviendas o incendiando y arrasando para actividades agrícola-ganaderas. Los humedales aportan numerosas contribuciones al bienestar humano a partir de sus funciones ecosistémicas. Por su característica de ser ecosistemas que permanecen en condiciones de inundación o con suelo saturado con agua durante largos períodos del año mitigan sequías e inundaciones, son fuentes de agua y alimentos, mantienen una rica biodiversidad y almacenan carbono, entre muchos otros servicios ecosistémicos. La pérdida de humedales lleva al colapso de pesquerías, la pérdida y disminución en la calidad del agua para consumo y riego, la salinización del suelo, cambios locales en el clima y mayor incidencia de enfermedades.

Una falacia que se usa para justificar los desmontes es que hace falta aumentar la producción de alimentos frente a la cantidad de personas que habitamos el planeta. Alimentos se producen en cantidades mayores a las que se consumen, de hecho el 40% de alimentos en condiciones de ser consumidos se tiran a la basura. El problema es la mala distribución y acceso a los alimentos donde algunos mueren de hambre mientras muchos tiran alimentos en buen estado. La solución no es aumentar la producción sino reducir el desperdicio y aumentar el acceso universal al alimento.

Contaminación: la utilización de balas de plomo en actividades cinegéticas es una práctica común, pero muy contaminante. Muchos de los animales cazados o restos de sus cuerpos quedan en los campos manteniendo las balas, o esquirlas dentro de sí. Los animales silvestres que consumen estas carroñas ingieren el plomo. Así, por ejemplo, el hábito alimenticio del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) los pone en riesgo ya que al alimentarse de carroñas, terminan ingiriendo restos de plomo. En algunos casos la contaminación es tan aguda que los lleva a la muerte de manera rápida, mientras que en otros casos puede provocar *efectos subletales*.

Hay muchos ejemplos de animales marinos afectados por la contaminación plástica. Sin embargo, esto también ocurre en ambientes terrestres. Hemos encontrado Jotes de Cabeza Colorada (*Cathartes aura*), Jotes Negros (*Coragyps atratus*) y en muy baja medida el Cóndor Andino que presentan restos plásticos en sus regurgitados en el norte de Patagonia. Estos incluyen restos de bolsas, globos, sobrecitos de mayonesa entre

otros. En la actualidad, estamos evaluando el agua de canilla de diferentes ciudades de nuestro país y los resultados preliminares muestran la presencia de micro plásticos en el agua de red.

Otro problema muy conocido de contaminación son los pesticidas, fungicidas, fertilizantes y herbicidas utilizados en la agricultura a gran escala que no solo afecta a quienes lo manipulan o viven en las cercanías. Esos compuestos permanecen en los alimentos que ingerimos trayéndonos problemas de salud, pero también pasan a los ecosistemas naturales y alteran el funcionamiento de los ecosistemas. Un dato llamativo es que se encontró glifosato, un agrotóxico utilizado en el cultivo de soja transgénica, en el agua de lluvia en el 80 % de las muestras tomadas en Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba.

Especies no nativas invasoras: una especie que se ha reportado como invasora y amenaza tanto la biodiversidad como los sistemas productivos de Patagonia es la cebadilla anual (*Bromus tectorum*). Es una especie de origen euroasiático que ha sido introducida involuntariamente en numerosos países. Desde su introducción en EEUU la especie ha incrementado su distribución, aumentado la frecuencia de incendios pasando de una frecuencia de incendios naturales de entre 60 y 100 años a unos 5 años en los sistemas invadidos por la especie. Este cambio en la frecuencia natural de incendios desplaza a las especies nativas palatables disminuyendo así el forraje disponible para el ganado entre otros muchos impactos. En Argentina se la declaró invasora en Patagonia en 2013 y está aumentando su área de invasión. Esta especie provoca en EEUU la pérdida anual de millones de dólares debido a la reducción de la productividad de los campos ganaderos, a pérdidas debidas a los incendios que provoca y los asociados a las actividades de manejo y control de la invasión. Para evitar que llegue a producir en nuestro país el nivel de impacto que provoca en EEUU urge tomar decisiones de prevención y manejo, por ejemplo a la hora de mantenimiento de las banquinas a lo largo de las rutas ya que las mismas son vías de aumento de su distribución.

La importancia de cuidar nuestra biodiversidad

Una vez que conocemos nuestra biodiversidad, le damos valor, entendemos los impactos que nuestras actividades y nuestros patrones de consumo producen tenemos la responsabilidad de conservarla. Si bien la Real Academia Española no define las palabras **preservar y conservar** en relación con la biodiversidad, habitualmente los científicos las usamos de manera diferente diferenciándolas según queramos indicar que se puede hacer un uso o no del bien al que estamos refiriendo.

Usamos **preservar** cuando la biodiversidad a la que hacemos referencia no debería usarse y por sus características debería mantenerse intangible. En cambio, reconociendo que dependemos de la biodiversidad y que es la base de nuestra vida y nuestra salud, utilizamos habitualmente el verbo **conservar** para referirnos a la biodiversidad de la cual las personas nos beneficiamos, pero que es fundamental hacerlo de manera respetuosa de modo de que su integridad se mantenga en el tiempo a pesar del beneficio obtenido.

En la década del '70 del siglo pasado cuando surgió la Biología de la Conservación como disciplina abocada a la protección de la naturaleza se planteó desde su origen 3 principios rectores:

1. La *Conservación de la Evolución* que refleja la importancia de permitir que las especies continúen su camino evolutivo como respuesta a adaptaciones al ambiente y no a cambios producidos por las personas
2. La *Conservación de las Dinámicas* que refleja la importancia de que los ecosistemas se mantengan con su régimen de dinámicas naturales como los incendios o inundaciones.
3. La *Inclusión de la Dimensión Humana* que refleja que la especie humana es un componente más del sistema y que debe conservarse la biodiversidad asegurando cubrir las necesidades básicas de todos.

A partir de la evaluación que hacemos los científicos de la respuesta de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a los impulsores de cambio global podemos diseñar estrategias y políticas adecuadas a la conservación de la biodiversidad que permitan una vida en armonía con la naturaleza cubriendo las necesidades básicas de todos. Con los resultados de las investigaciones sobre cómo reaccionan las especies nativas a los impactos antrópicos la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) genera la Lista Roja que las ordena según su estado de conservación.

Estos listados nos permiten por ejemplo, entender rápidamente cuáles especies necesitan acciones urgentes para evitar su extinción o de cuáles no tenemos información y deberíamos buscarla. Para esto clasifica las especies de las que se cuenta con información adecuada en 7 categorías. En orden de menor a mayor vulnerabilidad las categorías son las siguientes:

1. Preocupación menor (LC),
2. Casi amenazada (NT),
3. Vulnerable (VU),
4. En peligro de extinción (EN),
5. En peligro crítico de extinción,
6. Extinta en la naturaleza (EW),
7. Extinta (WX).

Las especies acerca de las cuales no hay información adecuada para clasificarlas se las categoriza como Datos deficientes (DD).



Según la UICN, en nuestro país tenemos 3 especies EX, 4 EW, 54 CR, 104 EN, 185 VU, 230 DD.

Indicadores de biodiversidad. Índice Planeta Vivo (IPV). Entre las especies amenazadas (CR, EN, o VU) se encuentran el Pino paraná (*Araucaria angustifolia*), el Pehuén (*Araucaria araucana*), el Alerce (*Fitzroya cupressoides*), el Cóndor andino, el guacamayo glauco (*Anodorhynchus glaucus*), el macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), el atún rojo del sur, la ranita de Darwin (*Rhinoderma darwini*), el gato andino (*Leopardus jacobita*) entre las más conocidas.

Pero dada la importancia, como decíamos, de mantener los ecosistemas en funcionamiento más allá de la importancia de conservar especies individuales la UICN generó hace poco la Lista Roja de los Ecosistemas. Esta lista clasifica los ecosistemas de cada país en **8 categorías posibles** similares a las categorías de las especies.

Así, 3 categorías de amenaza tienen límites cuantitativos definidos:

1. En peligro crítico (CR)
2. En peligro (EN)
3. Vulnerable (VU)

Otras 5 categorías son cualitativas:

4. Casi amenazada: no llegan a una categoría de amenaza pero sufren impactos (NT)
5. Preocupación menor: no alcanzan ninguna categoría cuantitativa (LC)
6. Datos deficientes (DD)
7. No evaluados (NE)
8. Incluye también la categoría Colapso (CO) para los ecosistemas que han colapsado a lo largo de su distribución. Sin embargo, esta evaluación aún no se realizó aún para los ecosistemas de nuestro país.

Pasemos a la acción: ¿Qué estrategias de conservación existen y se aplican en nuestro país?

Existen diversas estrategias de conservación de la biodiversidad que proponen numerosas acciones para evitar la pérdida de biodiversidad y de sus contribuciones a las personas (incluyendo los servicios ecosistémicos).

A nivel de especies se clasifican en acciones de Conservación *in-situ* (en el mismo lugar que habita la especie naturalmente) o *ex-situ* (en cautiverio). Ante un problema de conservación, la primera estrategia a poner en práctica debe ser *in-situ* y apuntando a detener el impacto que lo genera antes de actuar hacia la recuperación de la especie con métodos *ex-situ*. Sin embargo, hay situaciones graves en las que el hábitat está tan degradado que la supervivencia de los individuos es imposible en la vida silvestre. En esos casos se justifica el traslado de individuos a centros de rescate y cría en cautiverio. Estos proyectos no deben nunca reemplazar las estrategias *in-situ* y deben ser temporarios hasta que se logra recuperar los ambientes de modo de que las especies puedan habitarlos sin riesgos de desaparecer. Es decir, los programas de cría *ex-situ* se evalúan como exitosos cuando habiendo logrado el objetivo de recuperar la especie y su hábitat en vida silvestre se dan por finalizados.

Dentro de las estrategias de conservación *ex-situ* están las que apuntan a la prevención de extinciones a través de poner a resguardo bancos de semillas o germoplasma. En estos programas, se toman muestras de semillas u óvulos de las especies, sin comprometer su estado de conservación, y se los mantiene en condiciones adecuadas para su preservación a largo plazo. Un ejemplo en nuestro país es la Red de Bancos de Germoplasma de Plantas nativas (Red-ARGENA).

Pero es importante tener una mirada integral, sistémica y a mayor escala que el nivel de especie para conservar los sistemas en funcionamiento.

A nivel ecosistémico las estrategias se realizan *in-situ* por la complejidad que implica conservar muestras *ex-situ* que mantengan la red de interacciones bióticas y abióticas recreando ecosistemas completos. Estas estrategias apuntan a la protección a modo de prevención de posibles impactos a través del diseño de áreas protegidas, o la realización de actividades a posteriori de un impacto para remover, reducir o mitigar su efecto a través de la restauración.

Argentina ha sido pionera en la creación de áreas protegidas aunque la ubicación de los primeros Parques Nacionales en zona de frontera muestra un gran interés en la defensa de la soberanía, más que la protección de la biodiversidad. Sin embargo, eso fue cambiando con el tiempo y en la actualidad, Argentina ha incrementado la superficie del territorio argentino bajo el sistema de áreas protegidas. Esto va en línea con los acuerdos internacionales que proponen como límite base la protección del 17% de las zonas terrestres y de aguas interiores, y el 10% de las zonas marinas y costeras a nivel nacional. Entre las áreas incorporadas en los últimos años se destacan aquellas que protegen ecosistemas antes no protegidos como la creación de

parques marinos costeros, zonas áridas de estepa y del Chaco. Ya alcanzamos más del 13% del territorio nacional continental bajo alguna categoría de área protegida, equivalente a más de 36.000.000Ha incluyendo áreas costeras no estrictamente marinas.

Existen 500 áreas protegidas que integran el Sistema de Federal de Áreas Protegidas (SiFAP). De estas, 55 son áreas protegidas nacionales bajo la Administración de Parques Nacionales, 442 son provinciales bajo algún tipo de gestión provincial, municipal, universitaria, privada o de gestión mixta y 3 áreas marinas creadas bajo el marco del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SNAMP; Ley N.º 27037).

Pero es importante notar que no todas las áreas protegidas tienen el mismo nivel de protección y la categoría asignada determina el tipo de uso antrópico y la posibilidad de modificación de los ambientes permitidos. Internacionalmente se utiliza la clasificación de las áreas protegidas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Esta clasificación incluye 6 categorías de protección según las posibilidades de uso antrópico, siendo de la categoría 1 a la 6 aquellas cuyo objetivo fundamental es la preservación de la naturaleza y las categorías 5 y 6 las que presentan esquemas de usos múltiples de las áreas. Estas últimas se encuentran básicamente en jurisdicciones provinciales y municipales. Las áreas protegidas no sólo protegen la biodiversidad sino también las contribuciones que nos prestan a las personas. Por ejemplo, las áreas protegidas marinas ayudan a conservar las rutas migratorias importantes para la fauna marina (ballenas francas australes, albatros y pingüinos), pero también los recursos pesqueros como el calamar y la merluza austral.

La protección de las ecorregiones es muy variable. Por ejemplo, las Yungas con 4.780.677 ha, cuentan con 7 áreas protegidas. Mientras que la ecorregión de Monte de Llanuras y Mesetas, con un área de 35.414.412 ha, solo cuenta con un área protegida nacional que, afortunadamente, son las de mayor nivel de protección. Lamentablemente aún el porcentaje o la cantidad de áreas bajo protección en nuestro país no alcanza para asegurar la conservación de los ecosistemas. Cada área protegida debe tener su Plan Operativo Anual y fondos suficientes para ponerlo en práctica, algo que tampoco es común en áreas protegidas que no son nacionales.

A su vez, la eficacia de cada área protegida también depende de parámetros que definimos con relación a los impactos directos como el aislamiento respecto de otras áreas protegidas, la superficie del área y el efecto borde. Estos parámetros dependen entre las distintas áreas y se relaciona directamente con las características de las especies que las habitan. Una estrategia fundamental para reducir el efecto negativo del aislamiento es el diseño de corredores de conservación que unan áreas protegidas. De la misma manera, el diseño de zonas de amortiguación alrededor de las áreas protegida disminuye el impacto negativo del efecto borde. Un área protegida rodeada de una ciudad o de un campo de monocultivo es más permeable a impactos negativos que provengan de estos ambientes que si está rodeada de áreas menos modificadas.

Las áreas protegidas actúan a modo preventivo. Pero no todo nuestro país es, ni puede convertirse en, un área protegida. No obstante, esto no quiere decir que aquellas áreas que no lo son sean sacrificables o puedan ser deterioradas sin miramientos. De hecho hay otras estrategias de conservación, que no es de carácter preventivo sino correctivo, que apunta a remover o disminuir un impacto luego de que se produjo. A esta se la denomina *Restauración ecológica o ambiental*, la cual se originó en 1980 y se convirtió en una sub-disciplina de la Ciencia de la Conservación.

La restauración propone acciones intencionales que inician o aceleran la recuperación ecosistémica en función de su salud, integridad y sostenibilidad. Su objetivo es reconstruir la estructura, función, dinámica y diversidad de un ecosistema nativo definido e histórico. Es decir, se debe conocer el estado anterior al impacto al que se apunta a restaurar. Pero el objetivo a plantearse también depende del grado de impacto. En ocasiones en que el impacto es leve el ecosistema puede volver a un estado previo. Pero si el impacto ocurrido es grave, el ecosistema puede haber cruzado umbrales de los cuales no puede recuperarse. El resultado que se logre con las actividades de restauración dependerá entonces del objetivo, pero también de las posibilidades económicas y del estado del ecosistémica. Incluso dentro de las áreas protegidas en ocasiones hay ambientes que ya han sufrido algún daño y que se deben restaurar para asegurar el correcto funcionamiento del ambiente. La restauración ecológica es un componente fundamental de los programas de conservación y desarrollo sostenible en todo el mundo ya que al reparar el daño ecológico no sólo mejora la calidad del ambiente sino también la vida humana.

La restauración puede ser activa o pasiva, es decir, frente a un daño producido en el ambiente, se puede evaluar si el ecosistema pasó o no umbrales críticos de funcionamiento. Se denomina restauración pasiva si no cruzó umbrales críticos de funcionamiento y puede recuperarse por sí solo si se detiene el impacto. Si por el contrario, detener el impacto no alcanza para la recuperación y deben realizarse actividades que ayuden a la recuperación además de detener el impacto se la denomina restauración activa. La resiliencia de los ecosistemas es fundamental para decidir entre estas dos estrategias.



Uno de los ejemplos que se proponen frente al fenómeno de cambio climático que estamos viviendo en todo el mundo es el incremento del secuestro de carbono a través de la plantación de coníferas introducidas por la rapidez con que crecen. Si bien los árboles son en general buenos sumideros de carbono por su capacidad de almacenar dióxido de carbono en su estructura por muchos años, esta no es una solución global que pueda aplicarse en todos los ecosistemas.

A este respecto vale destacar dos puntos importantes. Por un lado, la evidencia científica no demuestra que un ecosistema natural en buen estado de funcionamiento almacene menos carbono que las coníferas

introducidas. Pero además es fundamental analizar en qué ambiente se propone la plantación y cómo se desarrolla. Por ejemplo, se considera muchas veces a la estepa patagónica como un área pobre por la falta de árboles y, por esta percepción de vacío, muchas forestaciones se las ubica en estos ambientes. Sin embargo, además de la importancia, como vimos, de mantener la biodiversidad local de todos los ecosistemas, estudios realizados en ambientes similares a las estepas muestran que estas zonas almacenan una gran cantidad de carbono bajo la superficie del suelo.



La forestación con especies introducidas, potencialmente invasoras, va en contra de los principios de conservación y restauración actuales ya que además de reducir el hábitat para la biodiversidad nativa, disminuye la disponibilidad de agua en el suelo, y son propensas a incendios liberando gran parte del carbono que se pretendía almacenar en un solo evento de fuego. En cambio, la restauración de ecosistemas degradados, apuntando a restaurar el funcionamiento a través de las especies nativas provee una mejor solución para reducir el cambio climático.

Marco legal y compromisos de la Argentina sobre biodiversidad

En Argentina el derecho a vivir en un ambiente sano y el deber de preservarlo están incluidos en nuestra Constitución Nacional y se lo resguarda para las generaciones venideras en el **artículo 41**:

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.”

Tenemos leyes nacionales en materia ambiental que son muy positivas para el mantenimiento de la biodiversidad:

- **Residuos Peligrosos (Ley 24.051. Sancionada el 17/12/1991).** Según la misma se considera peligroso todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Con ella se prohíbe la importación, introducción y transporte de todo tipo de residuos provenientes de otros países al territorio nacional y a sus espacios aéreo y marítimo.
- **Leyes de prohibición de la caza de Orcas (Ley 25.052. Sancionada: 11/11/98).** Prohíbe la caza o captura a través de redes o por el sistema de varamiento forzado, de ejemplares de orca (*Orcinus orca*) en todo el territorio nacional.
- **Monumento Natural Nacional Yaguararé en Argentina (Ley 25.463. Sancionada: 15/07/2001).** Declara monumento natural a la *Panthera onca* conocida como yaguararé, yaguar, tigre, overo u onca pintada.
- **Ley Nacional de prohibición de Caza de Cetáceos (Ley 25.577. Sancionada: 08/05/2002).** Establece la prohibición de la caza o captura intencional de cetáceos en el mar territorial, la zona económica exclusiva, y sus aguas interiores.
- **Ley General del Ambiente (Ley 25.675. Sancionada: 06/11/2002).** La misma establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
- **Régimen de Gestión Ambiental de Aguas (Ley 25.688. Sancionada el 28/11/2002).** La misma consagra los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Para las cuencas interjurisdiccionales se crean los comités de cuencas hídricas.
- **Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental (Ley 25.831. Sancionada el 26/11/2003).** La misma garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que estuviera en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.
- **Gestión de Residuos Domiciliarios (Ley 25.916. Sancionada: 04/08/2004).** Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.
- **Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles (Ley 26.093. Sancionada: 19/04/2006).** Promueve y controla la producción y uso sustentables de biocombustibles y establece las normas de calidad a las que deben ajustarse los biocombustibles, (bioetanol, biodiesel y biogás) que se produzcan a partir de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o desechos orgánicos.
- **Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley 26.331. Sancionada el 28/11/2007).** Promueve la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo.
- **Ley Nacional de Glaciares (Ley 26.639. Sancionada: 30/09/2010).** La ley protege a los glaciares a través, por ejemplo de la prohibición de la instalación de industrias y la liberación de contaminantes en zonas glaciarias.
- **Manejo del Fuego (Ley 26.815. Sancionada: 28/11/2012).** Proteger y preservar el ambiente del daño generado por los incendios, velando por la seguridad de la población en general y de las personas afectadas al combate de incendios. También establece mecanismos para una eficiente

intervención del Estado en las situaciones que involucren o demanden acciones y operaciones de prevención y combate de incendios que aseguren el adecuado manejo del fuego.

- **Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático (Ley 27.520. Sancionada: 20/12/2019).** Elabora y articula las políticas de cambio climático en el país, y garantizar su implementación de manera consensuada y transparente en todo el territorio.
- **Ley Yolanda (Ley 27.592. Sancionada: 17/11/2020).** Garantiza la formación integral en ambiente, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en cambio climático, para las personas que se desempeñan en la función pública.
- **Ley para la Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina (Ley 27.621. Sancionada: 3/06/2021).** Establece el derecho a la educación ambiental integral como una política pública nacional conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Constitución Nacional.

Sin embargo, también tenemos leyes que permiten la caza de fauna nativa. Muchas veces los carnívoros y depredadores se los evalúa como dañinos para la producción ganadera-ovina. Para estas especies es muy difícil sobrevivir cuando se les reduce el espacio donde se les permite vivir y se redujo su recurso alimenticio nativo, como los Guanacos y Choiques (*Rhea pennata*) con el fin de dejar espacio para el ganado doméstico. La solución a los conflictos humanos-fauna silvestre, entonces no es la caza indiscriminada de control, sino lograr la convivencia a través de otro tipo de estrategias no letales. Actualmente hay científicos y manejadores de recursos en nuestro país dedicándose a estudiar este tipo de soluciones.

A su vez, Argentina participa como signataria de diferentes tratados, protocolos y convenciones internacionales relacionados a la protección del ambiente:

- **Convención de las Naciones Unidas sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (Ley 21.836, sancionada: 06/07/1978).** Define como Patrimonio natural a los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, a las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, a los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.
- **Convenio Sobre Comercio Internacional De Especies De Fauna y Flora Silvestre En Peligro De Extinción (CITES; Ley Nacional 22.344, sancionada: 01/10/1982).** Su objetivo es velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia
- **Convenio de Viena (Ley 23.724, sancionada: 23/09/1989).** Su objetivo es la protección de la Capa de Ozono.
- **Convención Ramsar de protección de los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ley 23.919, sancionada: 21/03/1991).** Apunta a la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.
- **Convención de Basilea (Ley 23.922, sancionada: 21/03/1991).** Regula y controla los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

- **Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Ley 24.216, sancionada: 19/05/1993).** Apunta a incrementar la protección del medio ambiente antártico y sus ecosistemas asociados.
- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC; Ley 24.295, sancionada: 07/12/1993).** Su objetivo es reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático. En ella se define qué se entiende por conceptos como: Cambio climático, Emisiones, Gases de efecto invernadero, etc.
- **Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB; Ley 24.375, sancionada: 07/09/1994):** acuerdo internacional para la conservación de la biodiversidad que entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. El mismo plantea los siguientes objetivos principales:
 - La conservación de la diversidad biológica.
 - La utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.
 - La participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.



El CDB fue aprobado en Argentina por la Ley 24375 y se reglamentó mediante el Decreto 1347, el 10 de diciembre de 1997. Este decreto designa al actual **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable** como autoridad de aplicación del convenio y crea la **CONADIBIO: Comisión Nacional sobre Diversidad Biológica**. Por ser país signatario del CDB Argentina desarrolló metas nacionales y regionales de conservación de la biodiversidad plasmadas en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción comprometiéndose a examinar, actualizar y revisar sus estrategias y planes de acción nacionales periódicamente.

- **Convención de la ONU sobre Derechos del Mar (Ley 24.543, sancionada: 25/10/1995).**
- **Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD; Ley 24.701, sancionada: 25/09/1996).** El objetivo de la presente Convención es luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales.
- **Convención Sobre La Conservación De Las Especies Migratorias De Animales Silvestres (CMS).**
- **Convención Internacional De Protección Fitosanitaria (IPPC).**
- **Convención Del Patrimonio Mundial y El Tratado Internacional Sobre Los Recursos Fitogenéticos Para La Alimentación y La Agricultura (TIRFA).**
- **Protocolo de Kyoto (Ley 25.438, sancionada: 20/06/2000).** Protocolo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, adoptado en Kyoto, Japón, el 11 de diciembre de 1997. Su objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

- **Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (Ley 25.389, sancionada: 30/11/2000).** Apunta a proteger la capa de ozono reduciendo la producción y la utilización de sustancias que se cree afectan la capa ozono.
- **Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR (Ley 25.841, sancionada: 26/11/2003).** Su objetivo es el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente mediante la aplicación de las decisiones económicas, sociales y ambientales que contribuyan a una mejor calidad del ambiente y de la vida de la población de la región.
- **Convenio de Estocolmo sobre Reducción y Eliminación de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs; Ley 26.011, sancionada: 10/01/2005).**
- **Protocolo de Nagoya (Ley 27.246, sancionada: 24/12/2015).** Regula el acceso a los recursos genéticos de modo de asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización.
- **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (A/70/L.1).** La misma establece 17 objetivos para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático.
- **Acuerdo de París (Ley 27.270, sancionada: 12/12/2015).** Pacto mundial de lucha contra el calentamiento global adoptado el 12 de diciembre de 2015 en la Cumbre del Clima COP 21.
- **Protocolo de Bioseguridad- Cartagena (firmado por Argentina pero no ratificado aún)**
- **Protocolo de Acceso a los Recursos Genéticos (firmado por Argentina no ratificado aún)**
- **Acuerdo de Escazú. Adoptado en Escazú, Costa Rica, el 4 de marzo de 2018,** el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe.

Como resultado de los compromisos nacionales e internacionales en materia ambiental se diseñó la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA) 2010-2020 la cual se encuentra en revisión de cara a la década que se viene. La ENBPA enmarca políticas, programas y planes para el cumplimiento de los compromisos asumidos en materia de protección de la biodiversidad nativa.

Políticas Públicas para la conservación de la biodiversidad

Las y los biólogos de la conservación investigan maneras de reducir los impactos de las actividades humanas sobre la biodiversidad no humana y buscan proponer maneras de vivir en armonía satisfaciendo las necesidades de todos. Pero si bien la información científica es fundamental, no alcanza para resolver los problemas de conservación. Es fundamental el diálogo fluido entre las y los científicos, la sociedad y las y los políticos para la generación de instrumentos legales y de aplicación que aseguren la conservación de la biodiversidad a distintas escalas.

Así, los resultados de las investigaciones científicas sobre conservación de la biodiversidad llevan muchas veces a que los científicos hagamos propuestas de legislación. Por ejemplo, en nuestras investigaciones encontramos que la cacería con balas de plomo trae grandes problemas de salud a las especies carroñeras,

quienes cumplen el rol de limpiadores de nuestros campos. En este sentido mediante la Resolución 417/2019 se logró regular el uso de balas de plomo en el ámbito de Parques Nacionales en la caza deportiva. Sería fundamental ampliar a otras jurisdicciones por fuera de los Parques Nacionales.

Otro problema que se detectó a partir de mortalidades masivas de especies carnívoras y carroñeras es la utilización de carbofuran y otros pesticidas para el control de esta fauna por medio de envenenamiento. Los estudios en este sentido, y la presión por parte de biólogos de la conservación, llevó a la promulgación de la Resolución 263/208 que establece la prohibición de la elaboración, importación, fraccionamiento, comercialización y uso de las sustancias activas *carbofuran*, *carbosulfan*, *diazinon*, *aldicarb* y *dicofol* y sus productos formulados.

Hay también muchas otras temáticas para avanzar en la incorporación de la biodiversidad en la toma de decisiones. Algunos ejemplos son:

- Conocer a partir de la etiqueta de los productos alimenticios el origen de los alimentos. Por ejemplo, si se trata de carne producida en *feedlots* o por producción extensiva, producción vegetal agroecológica o tradicional utilizando agroquímicos, etc.
- Políticas que regulen el desperdicio de alimentos y favorezcan la producción agroecológica y el consumo local.
- Leyes que apunten a la reducción de la producción de material plástico, comenzando por los materiales descartables y de un solo uso. Argentina aún no cuenta con una ley nacional que regule los plásticos de un solo uso. En este sentido, algunas jurisdicciones ya poseen cierta regulación. Un ejemplo de esto es la Administración de Parques Nacionales (**Reglamento para la Reducción Progresiva y Prohibición Específica de los Plásticos en Jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales**). Otras, están trabajando en este tipo de legislación como es el caso de la ciudad de San Carlos de Bariloche.
- Leyes que regulen la producción y el consumo ayudan a solucionar el problema de la generación de basura desde la raíz, y tiene el potencial de minimizar los gases de efecto invernadero que se generan a causa de la producción masiva de plásticos en la industria petroquímica. Sin embargo, al mismo tiempo, es necesario que se fomente desde los gobiernos la producción de alternativas rentables y amigables con la naturaleza, tanto para los productores como para los consumidores. Esto puede ser un proceso que requiera tiempo, pero en la actualidad ya hay numerosas alternativas para muchos de los ítems, por lo que algunos productos ya pueden ser regulados en el corto plazo, mientras que otros que son más difíciles de reemplazar podrían seguir produciéndose de forma limitada hasta que la alternativa sin plástico sea factible. Hasta que se logren dichas leyes se pueden diseñar, por ejemplo, políticas de reducción del uso de plásticos de un solo uso en oficinas públicas y privadas.
- Reducción de los incentivos económicos a numerosas actividades que impactan negativamente en el ambiente y están subsidiadas por los gobiernos.

Dado el crecimiento de la población humana y el crecimiento de las urbanizaciones a nivel global se está apuntando al desarrollo de ciudades amigables con la naturaleza. El diseño de este tipo de ciudades incluye

espacios verdes que mantengan especies nativas, en vez de la utilización de especies introducidas, y un manejo que permita la utilización de estos espacios tanto por nosotros los humanos como por la fauna de manera armónica.

Debe realizarse una gestión de los residuos sólidos efectiva incluyendo la reducción de la generación de basura y la separación en origen de los componentes reciclables o reutilizables.

Es fundamental también el aumento de la generación de energía renovable dentro de las ciudades y el aumento de la eficiencia energética tanto en los productos eléctricos/electrónicos utilizados, como en la construcción de las viviendas.

Una de las grandes causas de mortalidad de aves en las ciudades son las mascotas que no son tenidas responsablemente y los choques con ventanas. Ambos problemas pueden regularse, incluyendo propuestas de diseño y manejo, para disminuir estos impactos.



Estas y muchas otras recomendaciones son fundamentales en el contexto actual y deben estar basadas en información científica que ayude a tomar las mejores decisiones de manejo.

El enfoque ecosistémico es el que se aplica hoy en día de forma global, manteniendo el trabajo de conservación de especies particulares cuando la situación así lo requiere, pero haciendo énfasis en la conservación de ecosistemas sanos y en buen funcionamiento. Dado el carácter federal de nuestro país, es fundamental que estas acciones se den en todas las jurisdicciones, respondiendo a las necesidades particulares de cada región. Cabe destacar que las áreas protegidas provinciales y municipales muchas veces incluyen ecosistemas sumamente importantes. Sin embargo, más allá de que el nivel de protección sea menor que el de un área protegida nacional, la principal amenaza a la protección real de dichas áreas es que a menudo, no cuentan con planes operativos, personal a cargo del área residiendo en el lugar ni fondos suficientes para funcionar.

Conclusiones

¿Por qué estamos hoy hablando de biodiversidad, por qué es necesario conocer y conservar la biodiversidad?

En la medida en que conozcamos la diversidad de formas de vidas que habitan nuestro territorio, que conozcamos el valor que tienen, la importancia de estos ambientes para la satisfacción de las necesidades humanas y el mantenimiento de nuestra salud, entenderemos la importancia de su conservación. Así, podremos pensarnos y actuar como ciudadanos con conciencia ambiental, conocedores de nuestro derecho a vivir en un ambiente sano. La conservación de la biodiversidad puede ser por una motivación altruista, porque entendemos que son seres vivos y que tienen el mismo derecho que nosotros a existir. Puede ser por egoísmo, nuestro bienestar depende de la biodiversidad; somos parte del sistema. Puede ser una motivación económica: el foro económico mundial incluyó como uno de los factores de riesgo a los emprendimientos económicos son los problemas ambientales.

Soluciones en pocas palabras

“Si no desviamos nuestros pasos probablemente acabemos donde nos dirigimos”

Proverbio chino

El escenario es positivo cuando se conocen los problemas y lo que sólo resta es ponerse en acción. En este sentido hay muchas soluciones viables propuestas en la actualidad:

#Economía circular: Llamado a los productores a evaluar la cadena de producción. No solo ocuparse de vender el producto que fabrican, sino también hacerse responsables de la contaminación e impacto que genera la producción, pero también de la basura que el uso de su producto genera: por ejemplo el *packaging* reduciendo la extracción de recursos y manteniendo los recursos dentro de un sistema de producción.

#Agroecología: producción local, libre de agrotóxicos, usando el conocimiento científico acerca de cómo funcionan los sistemas biológicos autorregulados para aplicarlo a la producción. La producción local a baja escala asegura que se puedan utilizar mecanismos agroecológicos, se reduce la generación de gases efecto invernadero asociados con el transporte a larga distancia.

#Desarrollo Sustentable: ¿Qué desarrollar? La salud, la educación, el acceso al agua, un ambiente sano dejando de asociar desarrollo con crecimiento económico. ¿Quién se tiene que desarrollar? A escala global: los países no desarrollados, mientras que los países desarrollados deben detener urgente el crecimiento económico ilimitado. Este límite del crecimiento ya fue propuesto por el Club de Roma en la década del 70 y

de ahí en adelante se ha hablado mucho pero actuado poco. Ningún país quiere dejar de crecer económicamente, se lo ve como una tragedia. Sin embargo, el crecimiento económico ilimitado implica consumo ilimitado lo que implica extracción ilimitada de bienes naturales. Esto supera los límites de funcionamiento de los ecosistemas donde todos salimos perjudicados. Sin embargo, el modelo propuesto por el Club de Roma tenía sus problemas como puntualizó la Fundación Bariloche: trataba a la economía como un único sistema mundial y omitía las grandes desigualdades entre países y regiones del mundo como por ejemplo el gran flujo de recursos hacia los países desarrollados afectando a los países más pobres del hemisferio sur. Un modelo alternativo es posible, el Modelo Mundial Latinoamericano propuesto por la Fundación Bariloche que plantea un mundo diferente, donde todos alcancen sus necesidades básicas maximizando su expectativa de vida al nacer. Si bien fue propuesto el siglo pasado su propuesta sigue siendo vigente. Pero se necesita un cambio de paradigma como el propuesto por IPBES como Cambio Transformador.

Esto lleva a reconocer que:

#Las soluciones son globales: No existe una solución individual para cada país o para el norte y para el sur. Si no trabajamos solidariamente todos en el cambio de paradigma no sale nadie de la crisis ambiental actual.

#Las soluciones están en la naturaleza: el pensamiento dominante es que el desarrollo tecnológico nos salvará. Sin embargo, las inundaciones en Alemania o los incendios en nuestro país nos muestran que muchas veces el desarrollo tecnológico no alcanza o llega tarde para resolver los problemas. La solución es volver a tener una relación armoniosa con la naturaleza de modo de evitar las catástrofes en vez de lamentar víctimas y controlar daños.

#Cambio transformador que modifique las causas raíz de los problemas ambientales: no podemos reducir los impactos del cambio de uso de la tierra si no cambiamos nuestros patrones de producción y consumo a unos amigables con el ambiente. Debemos apuntar a modificar los impulsores indirectos de cambio global.

#Vivir en armonía con la naturaleza: Hay que correrse del paradigma de perseguir un alto estándar de vida y perseguir el logro de la calidad de vida o buen vivir (concepto que depende de a qué grupo cultural se haga referencia) para todos los grupos sociales. Para lograr un buen vivir no se necesitan millones de dólares, se necesita equidad, respeto por todas las formas de vida.

Desafíos e ideas para llevarse

Todos podemos ser los héroes que salvemos nuestro planeta. De nada sirve ir a la selva a salvar los gorilas o donar plata para proyectos de conservación si no modificamos nuestros patrones de consumo. Ser héroe en esta época es decidir no cambiar de teléfono móvil cuando el mercado nos tienta con un nuevo modelo, es decidir comprar ropa sólo cuando necesitamos y no cuando nos impone la moda, es comprar ropa y

cuidarla para que nos dure mucho tiempo, es reducir el consumo de bienes superfluos, es hacer el esfuerzo de usar la bicicleta en vez de sacar el auto, es ser ejemplo para otros de que vivir con menos bienes materiales no me convierte en una persona pobre o avara sino que es mi elección respetuosa con la naturaleza, es llevar mis bolsas para hacer las compras y hacer el esfuerzo de comprar a granel en vez de vivir tirando empaques plásticos de un solo uso, es hacer el esfuerzo de separar lo que ya no uso recordando que no es basura, sino recursos que no hay que desperdiciar, entre tantas otras acciones que nos convierten en héroes.



Recordemos:

Entender que somos biodiversidad, somos parte del sistema y nuestra salud y bienestar depende de la salud y el bienestar de la diversidad toda.

Re - aprender la biodiversidad conocer lo que volvemos civilizados nos hizo desconocer.

Re - aprender la biodiversidad como bien de capital y no como recurso renovable.

Re - pensar cómo nuestras actividades afectan la biodiversidad y cómo podemos hacer para reducir el impacto.

Conocer el origen y el proceso de fabricación de nuestros alimentos y otros productos que compramos de modo de tomar decisiones de consumo informadas y que sean amigables con el ambiente.

Fundamentalmente, lograr un lenguaje común, libre de relatos, no uno de los científicos, uno de los que hacen educación ambiental, uno de las y los economistas y uno de las y los políticos. En esta dirección el IPBES logró que más de 130 países acuerden documentos con este lenguaje común a usar. Estos documentos reconocen, valoran, y respetan la diversidad de culturas y de relaciones del ser humano con los demás componentes de la biodiversidad de cada territorio.

Ojalá estas capacitaciones nos ayuden a que podamos en breve todas y todos convertirnos en héroes y comencemos a cumplir los acuerdos internacionales de los cuales Argentina participa que llaman a lograr el cambio transformador que nos permita vivir en armonía con la naturaleza antes que se demasiado tarde.

Referencias bibliográficas

- Burkart, Rodolfo; Bárbaro, Néstor Omar; Sánchez, Roberto Omar; Gómez, Daniel Aldo (1999) Eco-regiones de la Argentina. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Programa Institucional Ambiental (PRODIA) y la Administración de Parques Nacionales.
- Dinerstein, E.; Olson, D.; Graham, D.; Webster, A.; Primm, S.; Bookbinder, M.; Ledec, G. (1995) Una Evaluación del Estado de Conservación de las Eco regiones Terrestres de América Latina y el Caribe. WWF, Washington DC (EUA); Banco Mundial, Washington DC (EUA).