

Citas

Se recomienda citar el material de la siguiente manera: Vida Silvestre Uruguay 2017. Colección de fichas sobre biodiversidad. Proyecto Ciencia Nómada. Vida Silvestre Uruguay- Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación

En caso de citar una ficha en particular se sugiere el siguiente formato: Autores. Título de ficha. En: Vida Silvestre Uruguay 2017. Colección de fichas sobre biodiversidad. Proyecto Ciencia Nómada. Vida Silvestre Uruguay- Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación.



TABLA DE CONTENIDOS

1-Lista de contenidos prioritarios a ser difundidos con la sociedad civil	4
2-Colección de fichas	9
<i>Biodiversidad</i>	<i>10</i>
Biodiversidad de los pastizales de Uruguay.....	11
Cómo organizarse para la acción.....	16
Especies nativas amenazadas	28
Fauna de invertebrados de agua dulce	34
Invertebrados	40
Redes tróficas - ambientes acuáticos de agua dulce	44
<i>Ecoturismo.....</i>	<i>49</i>
Ecoturismo como herramienta para la conservación.....	50
<i>Gestión para la conservación</i>	<i>54</i>
Calidad de agua	55
Cómo organizarse para la acción.....	59
Qué puedo hacer para ayudar (el día a día).....	64
Servicios ecosistémicos	70
<i>Interpretación, diagnóstico y monitoreo de la biodiversidad</i>	<i>75</i>
Ciencia ciudadana: una vía para conservar	76
Bioindicadores	80
Descripción del estado de conservación de un sitio	85
Interpretación ambiental	90
<i>Producción y biodiversidad.....</i>	<i>93</i>
Producción sustentable / agroecología.....	94
Residuos plásticos en el ambiente	99
<i>Vínculo sociedad - biodiversidad</i>	<i>103</i>
Diferentes abordajes sobre el valor de la biodiversidad	104



Se presenta lista de contenidos prioritarios a ser difundidos con la sociedad civil y la colección de fichas realizadas en el marco del proyecto Ciencia Nómade. Ciencia Nómade fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión.

Ciencia Nómade fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómade: [Proyecto Ciencia Nómade](#)

El equipo de este proyecto estuvo conformado por Victoria Marinari, Verónica Etchebarne, Caterina Dimitriadis, Sofía Scanavino, Sabrina Cupeiro, Javier Lima y Carmen Berizonzi.

En diversas instancias colaboraron diversas personas, y le agradecemos a cada una de estas. Les agradecemos por la participación y colaboración con el proyecto a los siguientes colectivos, organizaciones y/o instituciones: BIO Uruguay (Tacuarembó), Caa-Obetí (Cerro Largo), Club de Observadores de Aves de Fray Bentos (Río Negro), Sierra de las Ánimas –Unión de Vecinos para la Conservación (Maldonado), Gensa (Paysandú), Paysandú Nuestro (Paysandú), El Campito del Mata Siete (Canelones), Liceo N 2 Juan Lacaze (Colonia), Delegación Uruguaya de la Comisión Binacional del Río Cuareim (Artigas), CETP - Escuela Agraria de Artigas (Artigas), Liceo Rural Bernabe Rivera (Artigas), Liceo CEI Javier de Viana (Artigas), EcoGuardianes (Artigas), Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Dirección Nacional de Medio Ambiente, Centro Universitario Regional Este (Sede Maldonado y Sede Rocha), Facultad de Química, Facultad de Ciencias, Museo Nacional de Historia Natural, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable y University of Helsinki y otros integrantes de Vida Silvestre Uruguay.





1

LISTA DE CONTENIDOS PRIORITARIOS A SER DIFUNDIDOS CON LA SOCIEDAD CIVIL



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII

Las fichas no son una colección exhaustiva de temas, si no las que se identificaron y pudieron desarrollar durante el proyecto. Incluimos la tabla con los contenidos prioritarios a ser difundidos con la sociedad civil. Esta lista se hizo a través de la consulta a expertos y expertas, diferentes colectivos.

BIODIVERSIDAD

Niveles de diversidad

Estado y tendencias del ambiente y la Biodiversidad global

Amenazas locales a la Biodiversidad y especies /paisajes afectados

Ecosistemas naturales (estado y dinámicas)

Especies nativas amenazadas

Biodiversidad uruguaya- amenazas con casos concretos

Pérdida de hábitat: importancia y causas

Análisis de fuentes de energía renovables en relacionadas a su impacto sobre Biodiversidad

Conflictos fauna-humano

Ecosistema pastizal: flora, fauna, cultura

Especies autóctonas

Fauna del mar territorial

Invertebrados

población de especies, diversidad genética

Biodiversidad del Río Uruguay

Biodiversidad de agua dulce

Elaboración de guías de fauna, flora y paisajes locales

Descripción y ejemplos locales de redes tróficas

INTERPRETACIÓN, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

Estado del ambiente

Cómo identificar fácilmente un sistema degradándose

Interpretación ambiental

Bioindicadores

Magnitud del territorio ambiental asociado al modelo de desarrollo propuesto para el país y consecuencias/alternativas

Monitoreo ciudadano/ciencia ciudadana

BIODIVERSIDAD RELACIÓN CON HUMANO

Biodiversidad-Salud

Memoria colectiva de la Biodiversidad

Valor intrínseco de la Biodiversidad

Beneficios de la Biodiversidad económicos y espirituales

Biodiversidad y Bienestar Humano

Servicios ecosistémicos

Conexión entre la calidad de vida, salud y economía y la biodiversidad.

Relaciones Biodiversidad-humanos (conflictos y sinergias)

Zoonosis

Importancia y uso de la flora autóctona

Valores de la Biodiversidad local: especies, ecosistemas, paisaje

Conocimiento y valoración de los recursos locales (fauna, flora, ambiente, culturales)



Valores, atributos y servicios de la biodiversidad que asociados a prácticas locales puedan fortalecer o generar conocimiento local

Agua potable en población rural

Monte nativo y patrimonio

ESPECIES EXÓTICAS

Mascotismo

Especies invasoras

Manejo de exóticas invasoras

Cómo evitar invasiones

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

Planificación para la conservación

Calidad de agua

Gestión de cuenca

Gestión de áreas dedicadas a la conservación

Acciones simples de restauración local

Restauración de ecosistemas

Cómo organizarse para la acción

Qué puedo hacer para ayudar (el día a día)

Conservando biodiversidad en mi jardín

Por qué conservar

Reducir. Reusar. Reciclar

NORMATIVA AMBIENTAL

Legislación ambiental: mecanismos de denuncia/acceso a la información

Marco normativo nacional-local

Cómo hacer denuncias (caza, tala, contaminación)

GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN

Justicia ambiental (Cómo cuidamos y garantizamos acceso equitativo a los bienes y servicios ambientales comunes)

Formas de participación efectivas

Gobernanza y participación

TURISMO

Ecoturismo/turismo de naturaleza

PRODUCCIÓN

Brecha entre producción agropecuaria y conservación de la Biodiversidad

Producción sustentable

Producción orgánica a pequeña escala

Modelos de producción agro-ecológica (y/o estrategias de conversión)

Gestión de contenedores de agroquímicos

Dormideros de ganado en domicilios rurales

Gestión del territorio en establecimientos rurales

Conflictos entre apicultura y agricultura

Estrategias de sostenibilidad agrícola (económica y ambiental)

Fertilización y cursos de agua

Residuos plásticos en el ambiente



Más allá de que los temas identificados con las comunidades se integraron en grandes temáticas en la otra tabla, incluimos el detalle de lo que resultó de las consultas a las comunidades:

Sub Tema	Tópicos
BIODIVERSIDAD	
Fauna	Lepidópteros
	Insectos
	Murciélagos
	mamíferos
	aves de bañados
Flora	helechos
	trepadorass
	epífitas
	musgos
	Flora identificación de especies
	Suculentas, cactáceas
Hongos	hongos
Interacciones	plantas acuáticas y fauna asociada
	asociaciones intra e interespecíficas entre organismos que componen los ambientes para poder comprender mejor cómo funcionan dichos ambientes y poder transmitirlo a la población para concientizarla
Ecosistemas	Parques/ aéreas boscosas: Montes del Queguay e Islas del Queguay, Palmares de Yatay.
	Humedales
	Pastizales (zona de ruta 26)
	Monte costero del Río Uruguay
APLICACIONES FLORA NATIVA	
	Usos medicinales y alimenticios de las especies
	Reproducción y cultivo de flora nativa
	Arbolado público/ espacios verdes.
IMPACTOS HUMANOS	
Prevención de deterioro de áreas sometidas a presiones	Avance de especies exóticas invasoras (plantas y animales)
	Caza furtiva
Impactos de la producción	Parques eólicos
	Posible explotación petrolera (Fracking)
	Tala ilegal de monte nativo
	Avance de forestación



	Contaminación del aire (fabrica Paycueros y Azucitrus)
	Residuos de plaguicidas en las corrientes de agua, suelo y alimentos.
	Eco-toxicología de los 3 o 4 productos más usados (fipronil, glifosato, ibermetinas)
Residuos domiciliarios	Residuos domiciliarios
Efluentes	Efluentes domiciliarios e industriales.
	Contaminación sonora (motos y autos con escape libre)
ALTERNATIVAS PRODUCCIÓN	
	Semillas orgánicas
	Alternativas a sistemas convencionales de producción
	producción agroecológica
GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN	
	Generar mecanismos de protección reconocidos por el estado: SNAP, departamental, sitios sagrados, geoparque
	Restauración de áreas dañadas
	Posibles medidas a tomar en cuenca alta de laguna del sauce
	Generar mecanismos de protección reconocidos por el estado: SNAP, departamental, sitios sagrado, geoparque
	Marco normativo monte nativo
	diagnóstico abarcativo de la sierra
	Restauración de monte nativo
	dificultad de acceso a información estatal (temas burocráticos, procedimientos administrativos)
	Regular tipo de turismo
CULTURAL	
	Rescatar carácter patrimonial y cultural de la sierra de las animas
	Concientización de la población en general de los problemas sobre el ambiente, la pérdida de biodiversidad y la salud de los paquetes de producción basados en insumos de síntesis





2

COLECCIÓN DE FICHAS



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII

BIODIVERSIDAD



Vida
SILVESTRE
URUGUAY 



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANI



COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

BIODIVERSIDAD DE LOS PASTIZALES DE URUGUAY

AUTORAS

Verónica Etchebarne, Caterina Dimitriadis, Victoria Marinari

JUSTIFICACIÓN

Los pastizales tienen gran importancia para el bienestar humano. A través de la historia ha habido un vínculo estrecho con este ecosistema, brindando gran variedad de beneficios para las personas, llamados “servicios ecosistémicos”, como sustentar la actividad ganadera, ser fuente natural de las principales especies alimenticias (por ejemplo: trigo, cebada, etc.), captar carbono de la atmósfera (contribuyendo a disminuir la carga de gases que aportan al efecto invernadero), regenerar el suelo, generar arraigo cultural, inspiración en arte, recreación, entre otros, además de ser un ecosistema con gran importancia para la conservación dadas sus particularidades y que existen muchas especies únicas que dependen de estos ecosistemas.

Son uno de los ecosistemas más alterados y en peligro del planeta, siendo reemplazados por cultivos, forestación, urbanización o minería, y afectados negativamente por quema no planificada y sobrepastoreo (más número de ganado que el que el campo puede sostener). El bioma pastizales templados, en el cual está Uruguay, presenta grandes amenazas, pero solo un 0,3% de su superficie está incluida dentro de un sistema de áreas con algún estatus de protección, considerándose entonces el bioma con menor grado de protección a escala mundial.



Uruguay se encuentra situado en la región llamada Pastizales del Río de la Plata sub-región Campos. Estos pastizales extienden en estado de Rio Grande do Sul y todo Uruguay, representando una de las áreas de mayor riqueza de especies de pastos (gramíneas) del mundo. En particular, los pastizales de Uruguay tienen gran importancia para la conservación de la biodiversidad por contar con muchas especies endémicas (presentes a nivel mundial solo en Uruguay o en la región), prioritarias para la conservación y amenazadas que dependen de estos ecosistemas. A pesar de que los pastizales en Uruguay son el ecosistema que ocupa mayor extensión del país (aproximadamente 10.518.000 ha en 2011), entre los años 2000 y 2011 se perdió un 9 % de los pastizales naturales y entre 1961 y 2011 un 23%. Esto se debe principalmente a la expansión de los cultivos industriales de secano y la forestación.

Comprender su funcionamiento y conocer cómo promover prácticas del uso del suelo alineadas con la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que brindan es fundamental para asegurar su conservación a futuro y el bienestar humano.

INFORMACIÓN

Uruguay presenta una gran variedad de pastizales con diferencias en su composición de especies asociada principalmente a la diferente geología, topografía y suelos (tipo y profundidad) del país. Dentro de las variedades de pastizal están aquellos asociados a arenas costeros, a zonas inundables, a suelos de basalto o cristalino, entre otros.

A pesar de la similitud de los pastos a simple vista, hay más de 2000 especies de plantas que componen los pastizales uruguayos, la mayoría perteneciente a la familia de los pastos (gramíneas), pero también muchas plantas de la familia de las legumbres (Fabaceas) y de la familia de las margaritas (Asteraceas). También se pueden encontrar elementos más raros pero destacados por su floración, como son las orquídeas terrestres.

En cuanto a la fauna algunos de los mamíferos más llamativos y emblemáticos presentes en estos ecosistemas son el Venado de Campo (*Ozotoceros bezoarticus*) y el Gato de Pajonal. Asimismo, habitan muchos otros mamíferos pequeños como son los tucu tucus. Algunos de los ejemplos destacados de especies aves de pastizal en Uruguay son el Ñandú, el Chajá (*Chauna torquata*), la Perdíz (*Nothura maculosa*) y el Tero (*Vanellus chilensis*) y la Lechucita de campo (*Athene cunicularia*). Muchas de las aves que se son consideradas prioritarias para la conservación o amenazadas para Uruguay, como, por ejemplo: Loica pampeana (*Sturnella defilippii*, una sola población en el Norte de Uruguay) o la Viudita Blanca Grande (*Xolmis dominicanus*).

Asimismo, la fauna y la flora de los pastizales están en estrecha interrelación. Desde las relaciones de polinización específicas que puede haber entre especies de plantas y mariposas



u otros insectos, de alimentación o nidificación. Muchas de estas relaciones pueden ser generalistas, por ejemplo, un Ñandú que tiene una dieta amplia, pero otras son realmente especialistas, como es el caso del Capuchino Corona Gris (*Sporophila cinammomea*) que se alimenta de las semillas del pasto Paja mansa (*Paspalum quadrifarium*).

CURIOSIDADES

- En el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable existe un grupo que investiga la genética y poblaciones del Venado de Campo
<http://www.iibce.edu.uy/BIOGENETICA/lineasdeinvestigacion.htm>
- En Uruguay solo quedan dos pequeñas poblaciones de Venado de campo que forman dos sub-poblaciones endémicas. Su conservación se debe en gran parte de la voluntad de los propietarios de los campos para brindarles las condiciones favorables con el fin de que puedan vivir en sus predios.

<http://www.iibce.edu.uy/BIOGENETICA/lineasdeinvestigacion.htm>

- Uruguay presenta xx especies de aves consideradas amenazadas, de las cuales xx son especies asociadas a los pastizales.
- El ave Yetapá de collar no se registra en Uruguay desde 1986 y se encuentra categorizado como vulnerable según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- De las 14 áreas protegidas que hay ingresadas en el país hasta el momento, 13 presentan pastizales, aunque en muchas de estas no es el elemento central del área protegida..
- En Uruguay, por ejemplo, en la zona de Blanqueales existe el Tucu-Tucu *Ctenomys rionegrensis*, el cual se considera como En Peligro según la Unión Internacional para la Naturaleza. Esto se debe a que solo habita en Río Negro Uruguay, y la provincia de Entre Ríos - Argentina, su hábitat se encuentra muy amenazado (zonas arenosas) y solo quedan cuatro poblaciones aisladas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Altesor A. 2010. Servicios ecosistémicos de los pastizales naturales. Pp:221-234. En: bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales. Ed: Altesor A, Ayala W & J M Paruelo. INIA, FPTA N° 26. Editorial Hemisferio Sur S.R.L., Montevideo, Uruguay. 234pp.
- Altesor A, Piñeiro G, Lezama F, Jackson RB, Sarasola M & JM Paruelo. 2006. Ecosystem changes associated with grazing removal in sub-humid grasslands of South America. *Journal of Vegetation Science*, 17: 323-332.
- Azpiroz AB. 2003. Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación. Aves Uruguay-GUPECA, Montevideo. 104pp.
- Azpiroz AB, M Alfaro & S Jiménez. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la



- Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo. 81pp.
<https://www.iucn.org/es/content/lista-roja-de-las-aves-del-uruguay>
- Azpiroz AB, Isacch JP, Días RA, Di Giacomo AS, Suertegaray Fontana C & C Morales Palarea. 2012. Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. *Journal of Field Ornithology*, 83(3): 217-246.
- Bilenca D & Miñarro F. 2004. Identificación de Áreas Valiosas para la Conservación de Pastizal. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires. 323pp.
<http://www.vidasilvestre.org.ar/?2900/reas-Valiosa-de-Pastizal>
- Evia G & E Gudynas. 2000. Ecología del Paisaje en Uruguay. Aportes para la conservación de la Diversidad Biológica. MVOTMA, AECl y Junta de Andalucía, Sevilla.
- González EM. 2001. Guía de campo de los Mamíferos de Uruguay: introducción al estudio de los mamíferos. Vida Silvestre Uruguay. Montevideo. 340 pp.
- Lezama F, Baeza S, Altesor A, Cesa A, Chaneton EJ & JM Paruelo. 2014. Variation of grazing-induced vegetation changes across a large-scale productivity gradient. *Journal of Vegetation Science*, 25: 8-21.
- OPP. 2015. Reporte Uruguay 2015. http://www.opp.gub.uy/images/ReporteUruguay2015_OPP_web.pdf
- Overbeck GE, Müller SC, Fidelis A, Pfadenhauer J, Pillar VD, Blanco CC, Boldrini II, Both R & ED Forneck. 2007. Brazil's neglected biome: the South Brazilian Campos. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 9: 101-116.
- Paruelo JM, Guerschman JP, Piñeiro G, Jobbágy EG, Verón SR, Baldi G & S BAEZA. 2006. Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencias*, 10: 47-61.
- Soriano, A., León, R.J.C., Sala, O.E., Lavado, R.S., Deregibus, V.A., Cahuepé, M.A., Scaglia, O.A., Velázquez, C.A., Lemcoff, J.H. 1992. Río de la Plata grasslands: In: Coupland, R.T. (ed.) *Ecosystems of the world 8A. Natural grasslands. Introduction and western hemisphere*. Elsevier, New York, pp. 367-407
- Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC, Montevideo. 222 pp. <http://vidasilvestre.org.uy/wp-content/uploads/2013/12/Especies-prioritarias-para-la-conservacion-en-Uruguay.pdf>
- UICN2015. https://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_biodiversity/gpap_wcpabiodiv/gpap_grasslands/
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Ficha Tucu Tucu *Ctenomys rionegrensis*
<http://www.iucnredlist.org/details/136635/0>
- Indicadores ambientales dinama
https://www.dinama.gub.uy/indicadores_ambientales/ficha/proporcion-de-pastizales-naturales/

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Alianza del Pastizal

<http://www.alianzadelpastizal.org/>

Aves Uruguay <http://avesuruguay.org.uy/>

División Genética y Biología Molecular. Departamento de Biodiversidad y Genética de la Conservación . Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable.

<http://www.iibce.edu.uy/BIOGENETICA/lineasdeinvestigacion.htm>

Grupo de Ecología de Pastizales (Facultad de Ciencias-Facultad de Agronomía-Universidad de la República)

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria <http://www.inia.uy/>

Vida Silvestre Uruguay. <http://vidasilvestre.org.uy/>



PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

CÓMO ORGANIZARSE PARA LA ACCIÓN

AUTORAS

Verónica Etchebarne, Caterina Dimitriadis y Victoria Marinari

JUSTIFICACIÓN

Existen numerosas amenazas que afectan la viabilidad de muchas especies y ecosistemas a nivel global y que son las responsables de la crisis de biodiversidad que estamos viviendo actualmente. A grandes rasgos las actividades humanas han modificado los sistemas naturales a través de una serie de cambios que incluyen la transformación de la cobertura del suelo (e.g. forestación de pastizales, deforestación), la alteración de los ciclos biogeoquímicos (e.g. represamientos, vertido de efluentes), cambios bióticos (e.g. introducción de especies exóticas, disminución de poblaciones nativas de especies), y el cambio climático.

A continuación enumeramos algunos de las principales amenazas presentes en Uruguay:



TRANSFORMACIÓN DE LA COBERTURA DEL SUELO	
Sustitución de ecosistemas naturales	Los pastizales son actualmente los ecosistemas más afectados en Uruguay. Entre los años 2000 y 2011 se perdió un 9% de pastizales por transformación a cultivos industriales de secano y por forestación con especies exóticas. Entre 1963 y 2011 la disminución de cobertura de pastizal fue de un 23%.
Deterioro de los ecosistemas naturales	En muchos casos se hallan amplias extensiones de ambientes naturales, pero no se encuentran en buenas condiciones, lo que amenaza su integridad, la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de las personas. Algunos factores que contribuyen a su deterioro son tala, caza, contaminación con basura o sobrepastoreo.
Expansión inmobiliaria	Las construcciones sobre ambientes naturales y sin una planificación adecuada sustituyen, fragmentan y afectan negativamente ecosistemas y especies amenazados, principalmente en las zonas costeras.
Parques eólicos	Aquellos que en su diseño no consideran los impactos sobre la biodiversidad, afectan negativamente las aves y murciélagos que colapsan contra los molinos y mueren.
CAMBIOS DE LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	
Aportes de nutrientes, agroquímicos y efluentes industriales en el suelo y cursos de agua	Esto trae repercusiones negativas para la biodiversidad, la salud humana y la de los animales domésticos. Un ejemplo son las floraciones de cianobacterias tóxicas en algunas lagunas y cursos de agua del país, favorecidas por el aumento de nutrientes aportados por los productos aplicados para la agricultura.
Represamientos	Imponen barreras para el flujo de especies, aportan gases del efecto invernadero, y enlentece el flujo de agua y el tiempo de estadía de nutrientes, favoreciendo así las floraciones de cianobacterias.
Plásticos	La contaminación con plásticos tiene serios efectos sobre la biodiversidad, tanto por enredo (lobos marinos en redes de pesca abandonadas), ingestión (tortugas marinas confundiendo medusas con bolsas plásticas), o cambios en la distribución de especies (animales que viajan en residuos flotantes). Pero existen residuos más pequeños (micro plástico, <5mm), que flotan, vuelan y se acumulan en todos los hábitats del planeta, y cuyo consumo y acumulación se ha registrado en distintos animales acuáticos (almejas, camarones, peces, aves, lobos marinos, delfines, y ballenas). Esta entrada de partículas plásticas a las redes tróficas podría provocar además la liberación (e incorporación por los



	tejidos) de contaminantes que, libres en el mar y los ríos, tienden a concentrarse en los microplásticos. Así, la acumulación de estos residuos es actualmente uno de los principales problemas ambientales globales.
Contaminación del mar	La actividad portuaria, los asentamientos urbanos costeros, la explotación de hidrocarburos y el tráfico marítimo pueden tener impactos negativos que derivan principalmente en la contaminación del mar (e.g. hidrocarburos derivados del petróleo, metales pesados, sustancias tóxicas persistentes (PCB), vertidos de efluentes urbanos y residuos sólidos).
CAMBIOS BIÓTICOS	
Caza, venta y tráfico ilegal de animales nativos	Disminuyen y amenazan las poblaciones naturales de las especies. Es necesario asegurarse de tener mascotas que sean autorizadas y de criadero, de lo contrario pueden estar siendo extraídas de su ambiente natural (e.g. tortugas, aves).
Aspectos relacionados a la pesca	Algunas actividades vinculadas a la pesca pueden tener efectos negativos y representar serias amenazas para el ecosistema y la biodiversidad. Algunas de estas amenazas son la sobrepesca de algunas especies (e.g. en Uruguay la corvina presenta signos de sobreexplotación), la captura incidental de especies no comerciales (afecta a especies o individuos que son atrapados de manera accidental, como aves, mamíferos, tortugas, invertebrados y diversas especies de peces), el descarte pesquero (ocurre cuando existe captura de un gran volumen de peces o invertebrados con poco valor comercial en operaciones de pesca) y la destrucción del hábitat marino por artes de pesca inadecuadas (e.g. redes de arrastre de fondo que destruyen y alteran el fondo marino)
Especies exóticas invasoras	La especies exóticas que se establecen en la naturaleza compitiendo y desplazando a las nativas. Dentro de éstas se encuentran especies vegetales exóticas que son utilizadas como ornamentales (e.g. <i>Crataegus – Pyracantha</i> sp.-, Ligustro - <i>Ligustrum lucidum</i> -, Retama - <i>Spartium junceum</i> -), animales exóticos que son introducidos como mascotas o con fines productivos o de caza, como la rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>), el jabalí (<i>Sus scrofa</i>) o la carpa (<i>Cyprinus carpio</i>).



CAMBIO CLIMÁTICO	
Aumento en la frecuencia de eventos extremos	Particularmente la aparición de eventos extremos de lluvia o el aumento de nivel del mar en zonas costeras. Esto afecta a muchas especies cuyo hábitat es muy sensible y está en peligro, como especies prioritarias y amenazadas que habitan las dunas costeras.

INFORMACIÓN

Para desarrollar estrategias de conservación eficientes en un área es fundamental realizar un análisis de las amenazas que afectan la biodiversidad. Estas amenazas pueden ser muy variadas, por lo tanto, a continuación se presenta una lista basada en el esquema de clasificación de amenazas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como referencia para evaluar cuáles son las que afectan determinados sitios de interés. Esta evaluación es fundamental para diseñar y priorizar estrategias que minimicen los impactos de las amenazas.

Al diseñar nuestras estrategias para minimizar el impacto de las principales amenazas identificadas es importante considerar que algunas de ellas son de carácter global y en muchos casos exceden nuestras capacidades de influencia (e.g. cambio climático) por lo tanto a la hora de realizar el análisis de amenazas y priorizar nuestras acciones es fundamental comenzar a trabajar en aquellas en las que tengamos mayor posibilidad de intervención.

La evaluación de amenazas se puede realizar en distintos momentos con el fin de estimar si varían a lo largo del tiempo (aumento o disminución de las presiones, nuevas amenazas) o cómo responde la biodiversidad a nuestras estrategias (una vez que logramos disminuir ciertos impactos, ¿mejora el estado de la biodiversidad?)



RECUADRO Esquema de clasificación de amenazas de la Unión Internacional para la Naturaleza (UICN)

1. **DESARROLLO RESIDENCIAL Y COMERCIAL**
 - 1.1. Casas y áreas urbanas
 - 1.2. Áreas comerciales e industriales
 - 1.3. Turismo y áreas recreativas
2. **AGRICULTURA Y ACUICULTURA**
 - 2.1. Cultivos anuales y perennes
 - 2.2. Plantaciones de madera y pulpa
 - 2.3. Ganadería
 - 2.4. Acuicultura
3. **MINERÍA Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA**
 - 3.1. Explotaciones de petróleo y gas
 - 3.2. Minería
 - 3.3. Energía renovable
4. **CORREDORES DE TRANSPORTE Y SERVICIOS**
 - 4.1. Calles y vías
 - 4.2. Líneas de servicios (teléfono, etc)
 - 4.3. Líneas de navegación
 - 4.4. Líneas aéreas
5. **USO DE RECURSOS BIOLÓGICOS**
 - 5.1. Caza y colecta de animales terrestres
 - 5.2. Extracción de vegetación
 - 5.3. Tala
 - 5.4. Pesca
6. **DISTURBIOS CAUSADOS POR ACTIVIDADES HUMANAS**
 - 6.1. Actividades recreativas
 - 6.2. Guerras
 - 6.3. Trabajo y otras actividades
7. **MODIFICACIONES A LOS SISTEMAS NATURALES**
 - 7.1. Fuego o supresión del fuego
 - 7.2. Represas o manejos del agua
 - 7.3. Otras modificaciones
8. **ESPECIES INVASORAS U OTRAS ESPECIES PROBLEMÁTICAS**
 - 8.1. Invasoras
 - 8.2. Material genético introducido



9. CONTAMINACIÓN

- 9.1. Efluentes domésticos y urbanos
- 9.2. Efluentes militares e industriales
- 9.3. Efluentes agrícolas o forestales
- 9.4. Residuos sólidos
- 9.5. Contaminación aérea
- 9.6. Exceso de energía (lumínica, térmica, etc)

10. EVENTOS GEOLÓGICOS

- 10.1. Volcanes
- 10.2. Terremotos/Tsunamis
- 10.3. Avalanchas

11. CAMBIO CLIMÁTICO

- 11.1. Cambio en el hábitat
- 11.2. Sequías
- 11.3. Temperaturas extremas
- 11.4. Tormentas e inundaciones
- 11.5. Otros impactos

12. OTRAS OPCIONES

Fuente: Salafsky N, Salzer D, Stattersfield AJ, Hilton-Taylor C, Neugarten R, Butchart SHM, Collen B, Cox N, Master LI, O'connor S & D Wilkie. 2008. A standar lexicon for biodivcersity conservation: unified classification of threats and actions. Conservation Biology, 22(4): 897-911. <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/threats-classification-scheme>

CURIOSIDADES

- El 29% de las especies incluidas en la evaluación del libro de especies prioritarias de Uruguay se encuentra amenazada (incluye: plantas, moluscos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).
- La Unión internacional para la naturaleza promueve la evaluación del estado de conservación a través de los criterios de la Lista Roja de Especies y la Lista Roja de Ecosistemas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Azpiroz AB, M Alfaro & S Jiménez. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo. 81pp. <https://www.iucn.org/es/content/lista-roja-de-las-aves-del-uruguay>



- Brook BW, Sodhi NS & CJA Bradshaw. 2008. Synergies among extinction drivers under global change. *Trends in Ecology & Evolution*, 23(8): 453-460.
- Chapin III SF, Zavaleta ES, Eviner VT, Naylor RL, Vitousek PM, Reynolds HL, Hooper DU, Lavorel S, Sala OE, Hobbie SE, Mack MC & SDíaz. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405: 234-242.
- Foley JA, DeFries R, Asner GP, Barford C, Bonan G, Carpenter SR, Chapin FS, Coe MT, Daily GC, Gibbs HK, Helkowski JH, Holloway T, Howard EA, Kucharik CJ, Monfreda C, Patz JA, Prentice IC, Ramankutty N, P K Snyder. 2005. Global Consequences of Land Use. *Science*, 309: 570-574.
- Hooper DU, Adair EC, Cardinale BJ, Byrnes JEK, Hungate BA, Matulich KL, Gonzalez A, Duffy JE, Gamfeldt L & MI O'Connor. 2012. A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. *Nature*, 486: 105–108.
- Kruk C, Suárez C, Ríos M, Zaldúa N & D Martino. 2013. Análisis de calidad de agua (ficha), Montevideo: IUCN, Vida Silvestre Uruguay, Asesoramiento Ambiental Estratégico.
- OPP. 2015. Reporte Uruguay 2015. http://www.opp.gub.uy/images/ReporteUruguay2015_OPP_web.pdf
- Ríos M, Zaldúa N, Suárez C, Soutullo A, Laufer G, Carranza A & D Martino. 2014. Avances en el conocimiento de la biodiversidad de Uruguay, Montevideo: Vida Silvestre Uruguay, Área de Biodiversidad y Conservación, Museo Nacional de Historia Natural, Asesoramiento Ambiental Estratégico, Aves Uruguay.
- Salafsky N, Salzer D, Stattersfield AJ, Hilton-Taylor C, Neugarten R, Butchart SHM, Collen B, Cox N, Master LI, O'Connor S & D Wilkie. 2008. A standar lexicon for biodivcrsity conservation: unified classification of threats and actions. *Conservation Biology*, 22(4): 897-911.
- Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC, Montevideo. 222 pp.
- Lista de especies exóticas invasoras: <http://www.mvotma.gub.uy/sala-de-prensa/item/10007362-lista-de-especies-exoticas-invasoras-en-uruguay.html>

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

DIVERSIDAD GENÉTICA

AUTORAS

Mariana Cosse y Nadia Bou

JUSTIFICACIÓN

Conservar la biodiversidad implica trabajar a diferentes niveles como paisaje, ecosistemas, poblaciones, especies y genética. En particular, es importante considerar que no se trata simplemente del intento de salvar un conjunto de individuos de distintas especies, como si fuera la versión biológica de un álbum de figuritas. El concepto de biodiversidad involucra el reconocimiento de las especies como entidades únicas. Esta identidad particular de cada especie no solamente se refiere a sus características morfológicas, sino también a una identidad genética propia.

Las variantes genéticas aportan a los individuos distintas características que serán más ventajosas o no, según el entorno en el que éstos habiten y las situaciones particulares a las que se enfrenten. Este proceso se da de forma permanente, ya que el mundo se encuentra en constante transformación y lo que es exitoso en un momento puede ser una desventaja en otro. Por eso preservar las distintas variantes de la diversidad es importante.

La diversidad genética es la materia prima sobre la cual ocurre la evolución ya que permite: (1) la especiación, surgimiento de variantes genéticas novedosas que dan lugar a nuevas especies; (2) la adaptación local, distintas poblaciones de una misma especie mantienen características genéticas y morfológicas únicas en respuesta a las particularidades del



ambiente en el que habitan; (3) que los individuos de una misma especie o población respondan de forma diferente a los cambios ambientales, logrando la supervivencia de al menos algunos de ellos.

Las características genéticas de una especie, así como su variación entre individuos y poblaciones, son la fuente de sus características morfológicas, pero también son el resultado de su historia evolutiva y su capacidad de adaptación a lo largo del tiempo. Si esa diversidad genética se pierde, la especie también pierde su habilidad de adaptación, su potencial evolutivo. Dada la importancia de esta diversidad, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) recomienda proteger la diversidad genética

INFORMACIÓN

Diversidad significa variación, biodiversidad es entonces la variedad y variabilidad que existe en las diferentes formas de la vida. Esta variedad se reconoce a tres niveles: ecosistemas, especies y genes. La diversidad genética es por tanto una de las dimensiones que aporta variación a las formas de la vida en tres aspectos:

Las variantes genéticas son la base para el surgimiento de nuevas especies. Si se reduce la diversidad genética, se reduce en igual medida la capacidad de generar y mantener la variedad de especies que existen a nivel global. Así se van perdiendo piezas de la intrincada red ecológica que sustenta nuestro mundo, generando un desajuste, en el corto o largo plazo, de la vida como la conocemos.

Las variantes genéticas entre poblaciones de una misma especie permiten la adaptación local. Por ejemplo, una especie con distribución amplia sometida a diferentes temperaturas, desarrollará un pelaje naturalmente fino en áreas cálidas, pero grueso y abundante en áreas frías. Esto sólo será posible si existe una variabilidad genética inicial que determina que unos individuos tengan más pelaje que otros, de forma tal que en áreas cálidas los individuos de pelaje fino son más exitosos en sobrevivir y reproducirse, y lo contrario en áreas frías. Por tanto, las extinciones locales, a pesar de no representar la desaparición de una especie, constituyen la pérdida de variantes genéticas y morfológicas únicas, una simplificación del mundo como lo conocemos y una pérdida de recursos potenciales.

Las variantes genéticas entre los individuos de una misma especie o población son las que aseguran la supervivencia en un mundo cambiante. Si no existieran variantes genéticas todos los individuos, enfrentados a determinada situación, compartirían el mismo destino, ya sea éste sobrevivir o perecer. Un clásico ejemplo es el de la polilla *Biston betularia*. Esta polilla tiene dos morfologías: color claro y color oscuro. Las polillas de color claro eran las más abundantes ya que se camuflaban mejor con el color del tronco de los árboles, siendo las negras fácilmente detectadas por los predadores. Sin embargo, luego de la revolución



industrial en Inglaterra, los troncos de los árboles se cubrieron de hollín haciendo que las polillas blancas ya no pudieran camuflarse. Las polillas negras fueron entonces las más exitosas en sobrevivir. Si no hubiese existido esta diversidad genética que establece una diferencia de color, todas las polillas de las áreas con contaminación industrial podrían haberse extinguido.

CURIOSIDADES

La diversidad genética es lo que permite que existan las distintas razas de perros, desde el pequeño chihuahua al enorme San Bernardo. Unas razas han sido creadas buscando rasgos de su apariencia física, pero otras fueron creadas pensando en el mejor desempeño de determinada función, por ejemplo: perros para la caza de conejos, perfeccionando animales delgados y veloces, muy distintos de los creados para la caza de jabalí, corpulentos y pesados. En este caso se trata de variantes de una misma especie, pero si estas variantes se mantienen por mucho tiempo aisladas sin reproducirse podrían llevar a diferencias mayores y a la formación de nuevas especies, cada una con sus propias especialidades. Esto es lo que ocurre en la naturaleza, sin necesidad de la mano del hombre, aunque es más difícil de visualizar. Un ejemplo muy claro es el de los 'Pinzones de Darwin'. Estas aves habitan en las islas Galápagos y del Coco, son muy parecidas entre sí y descienden de un único ancestro común, pero se han diferenciado en 15 especies. Presentan variaciones principalmente en el tamaño y forma del pico que han permitido a distintas especies explotar diferentes recursos alimenticios, como insectos, semillas, néctar de flores de cactus, así como la sangre de iguanas.

En Uruguay sólo existen dos poblaciones de venado de campo (*Ozotoceros bezoarticus*), una en Rocha y otra en Salto. Al ser dos poblaciones relativamente pequeñas surgió la propuesta de juntarlas. Sin embargo, al realizar estudios se encontró que las dos poblaciones de venado en nuestro país son distintas entre sí a nivel morfológico y genético, y distintas a todas las poblaciones de otras partes del mundo, reconociéndose como dos nuevas subespecies: *O.b. uruguayensis* para el este del país y *O.b. arerunguensis* para la población de Salto. No es entonces recomendable juntarlas. La medida de manejo más acertada en este caso es preservar ambas poblaciones de forma independiente, sin mezclarlas, ya que son dos entidades diferentes con características particulares.

La 'Gran Hambruna Irlandesa de la patata' fue un período de hambre masiva, enfermedad y emigración en Irlanda entre 1849 y 1852. El cultivo de papa, originario de América, fue plantado en Europa bajo una única variedad, siendo todas las papas genéticamente idénticas, de forma tal que, con el arribo del mildiú, una plaga de esta hortaliza, todos los cultivos se perdieron. Este fenómeno se dio en varias partes del mundo, pero en Irlanda el impacto fue mayor ya que dos quintos de la población dependían solamente de esta cosecha



barata. Uno de cada ocho irlandeses murió de hambre en este período. Si los cultivos de papa hubieran tenido distintas variantes genéticas algunas habrían podido sobrevivir a la plaga. Más tarde, los científicos identificaron genes de resistencia en una variedad de papa en América del Sur, donde los agricultores habían conservado la variabilidad genética de las papas al cultivar muchas variedades. Aunque la plantación de un cultivo único y genéticamente uniforme puede hacer que aumenten las ganancias a corto plazo, también aumenta el riesgo de «perderlo todo» cuando cambian las variables ambientales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Frankham R, Ballou DJ, Briscoe, DA. 2008. Fundamentos de Genética da Conservacao. Ribeirao Preto, SP. 262 pp.
- Frankham R, Briscoe DA, Ballou JD. 2002. Intraduction to conservation genetics. Cambridge University Press. 617 pp.
- González S, Maldonado JE, Leonard JA, Vilá C, Barbanti-Duarte JM, Merino M, Brum-Zorrilla N, Wayne RK. 1998. Conservation genetics of the endangered Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*). *Molecular Ecology*. 7: 47-56.
- González S, Álvarez-Valin F, Maldonado JE. 2002. Morphometric differentiation of endangered Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*), with description of new subspecies from Uruguay. *Journal of Mammalogy*. 83(4): 1127-1140.
- Hughes AR, Inouye BD, Johnson MTJ, Underwood N, Vellend M. 2008. Ecological consequences of genetic diversity. *Ecology Letters*. 11(6):609-623.
- Macdonald DW, Service K. 2007. Key topics in conservation biology. Wiley-Blackwell Pub., Malden, MA. 328 pp.
- McNeely, J. A., K. R. Miller, W. V. Reid, R. A. Mittermeier, and T. B. Werner. 1990. Conserving the world's biological diversity. World Conservation Union, World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund-US, and the World Bank, Washington, D.C.
- Reed DH, Frankham R. 2003. Correlation between Fitness and Genetic Diversity. *Conservation Biology*. 17(1): 230-237.
- Van Dyke F. 2003. Conservation biology: foundations, concepts, applications. McGraw-Hill, Boston. 413 pp.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Biodiversidad y Genética IIBCE-MEC <http://www.iibce.edu.uy/BIOGENETICA/>

Laboratorio de Evolución-Facultad de Ciencias UdelaR
<http://evolucion.fcien.edu.uy/inicio.htm>

Sección Genética Evolutiva-Facultad de Ciencias UdelaR
<http://genetica.fcien.edu.uy/general.htm>

Departamento de Biología Vegetal-Facultad de Agronomía UdelaR
<http://www.fagro.edu.uy/~bioveg/index.html>



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre

PROYECTO
ANII

Departamento de Genética-Facultad de Veterinaria UdelaR
<http://www.fvet.edu.uy/index.php/institutosipav3-10/2016-07-21-19-23-26/2016-07-21-19-39-56/departamento-genetica-y-mejoramiento-animal/genetica>

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

ESPECIES NATIVAS AMENAZADAS

AUTORAS

Caterina Dimitriadis, Victoria Marinari y Verónica Etchebarne

JUSTIFICACIÓN

La definición de especie amenazada adoptada por la mayor parte de los organismos internacionales de conservación de la naturaleza, es la que identifica una especie que tiene un significativo riesgo de extinguirse en un futuro próximo, como consecuencia de diversos factores que afectan a sus poblaciones o a su inherente rareza o vulnerabilidad. La pérdida de especies continúa aumentando de acuerdo con la revisión de las Metas de Aichi del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) efectuada en el año 2014. Aunque esta desaparición puede seguir un patrón de causas naturales, en el presente, la mayor causa de pérdida es debido a los procesos y acciones realizados por el ser humano (pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, contaminación, cambio climático, entre otras). La extinción o disminución de una especie no es solo una pérdida biológica o de su función ecológica, sino también de los bienes y servicios que presta al ambiente.

Una de las fuentes de información más completas que existen en el mundo acerca del riesgo de extinción de las especies vegetales y animales es la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En función de una serie de criterios cuantitativos basados en las tendencias poblacionales, el tamaño y estructura de



la población, el área de distribución geográfica, los hábitats requeridos y los disponibles, los riesgos, entre otras, se asigna a las especies una categoría determinada de acuerdo al grado de amenaza a la que está sometida. De esta forma, la Lista Roja de Especies Amenazadas es un indicador crítico de la salud de la biodiversidad del mundo. Por otro lado, a nivel regional o nacional, las Listas Rojas por grupo de especies son útiles instrumentos para la toma de decisiones a diferentes niveles y en diversos sectores ya que permiten considerar las mejores opciones para la conservación de las especies. En Uruguay desde el año 2006 se trabaja en la creación de listas para identificar especies y áreas prioritarias para la conservación a nivel nacional.

INFORMACIÓN

El 30% de la fauna autóctona en Uruguay está amenazada, lo que significa que el número de especies que están corriendo riesgo en nuestro país supera las 350. Sin duda, la principal amenaza es la pérdida de hábitat. Existen distintas formas en las que puede darse, algunas más drásticas que otras, como la sustitución total de un hábitat nativo por cultivos agrícolas o forestación. En los últimos años esto hizo que se reduzcan notoriamente los pastizales, que son los ambientes más fácilmente sustituibles y con menos protección a nivel legal. Por otro lado, algunas especies presentan un hábitat restringido siendo esto un grave problema. Un ejemplo claro, es la franciscana, un delfín que habita en el Río de la Plata y que se encuentra solo en Uruguay, Argentina y Brasil. La franciscana está catalogada como vulnerable por la IUCN y es una de las especies más amenazadas a nivel acuático. Este delfín queda atrapado en las redes de pesca y debido a su poca resistencia, se ahoga rápidamente. Al ser una especie compartida entre los 3 países, para proteger a la especie deberían tomarse medidas de manejo a nivel regional.

La caza es otro factor importante para algunas de las especies, aunque no sea tan general como la sustitución de hábitat. Este es un gran problema para los mamíferos ya que por ejemplo con algunos existe un conflicto claro con los seres humanos. Un ejemplo es la caza de zorros para evitar problemas con los animales domésticos como las gallinas. Para las aves, el riesgo está asociado a la caza de jaula para el tráfico y comercialización de fauna como en el caso del cardenal amarillo.

Es importante considerar que para que una especie esté amenazada hay atributos externos, como las amenazas causadas por el hombre, pero también hay características de las especies que las hacen más propensas. Por ejemplo, las que son especialistas, que viven en una sola clase de ambiente y requieren de determinados elementos para su alimentación o nidificación, son más vulnerables. Algunos ejemplos son el dragón, la loica pampeana y la pajonalera de pico recto.

Dado que los animales no conocen de límites políticos, cuando se habla de especies



amenazadas no deberíamos limitarnos únicamente a las fronteras uruguayas sino al bioma Pampa. Este bioma está integrado por especies amenazadas de Uruguay, Argentina y el sur de Brasil. Algunas de ellas son endémicas, y su supervivencia en el mundo se verá en peligro si no se toman medidas a corto y mediano plazo.

Algunos ejemplos de especies amenazadas del bioma Pampa son:

El sapito de Langone (*Melanopryniscus langonei*) es una especie de anfibio endémica de Uruguay que se encuentra en la Lista Roja de la UICN catalogada como en Peligro Crítico debido a que su área de ocupación es menor a 10 km², su distribución está muy fragmentada y a la modificación de su hábitat en el norte de Uruguay. Hasta el momento solo se la ha visto en 2 localidades de la región serrana de Rivera pertenecientes a una empresa forestal que cultiva Eucalyptus y Pinus a gran escala.

La tortuga cabezona (*Caretta caretta*) es una especie cosmopolita que habita en los océanos Atlántico, Pacífico e Índico y el mar Mediterráneo. Es migratoria. Realiza viajes transoceánicos desde zonas de anidación (e.g. Japón) hasta zonas de alimentación (e.g. California-USA). Está catalogada en la Lista Roja de la UICN como Vulnerable principalmente como consecuencia de las actividades humanas tales como captura incidental en pesquerías artesanal e industrial, consumo de carne y huevos para uso humano (consumo, productos comerciales, comercialización del caparazón, etc.), modificación de la costa (construcción, dragado, modificación de la playa, etc.) y contaminación marina (ingestión de residuos plásticos, desorientación causada por luces artificiales, etc.). Debido a su extensa área de distribución, su conservación requiere un esfuerzo de cooperación internacional.

El gaviotín real (*Thalasseus maximus*) fue catalogado como en Peligro Crítico por la Lista Roja de las Aves del Uruguay a pesar de no presentar amenazas a nivel global. Sin embargo la población presente en Uruguay presenta un área de ocupación (área de reproducción) menor a 10 km², se reproduce en una sola localidad (Grupo de Islas de La Coronilla, Rocha) y presenta fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros. Actualmente la principal amenaza que enfrenta es la depredación por parte de la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*).

CURIOSIDADES

El último registro del reptil *Contomastix charrúa* fue en 1977 en Cabo Polonio. Esta es la única especie "extinta" en tiempos recientes dentro del territorio uruguayo. Lo más importante de este caso es que no se trata sólo de una extinción regional, sino global, ya que el taxón era endémico de Uruguay. Se cree que el creciente desarrollo de Cabo Polonio, así como sus consecuencias: aumento de animales predadores domésticos (perros y gatos) y turismo masivo durante los meses de verano coincidiendo con la época reproductiva de C.



charrúa podrían haber causado su extinción.

Diplodon piceus, *Anodontites Patagonicus* y *Anodontites trapesialis* son especies de bivalvos dulceacuícolas conocidas anteriormente para arroyos del Departamento de Montevideo (por ejemplo el Arroyo Miguelete) actualmente muy contaminados por polución urbana e industrial. Estas especies no han sido encontradas allí desde hace décadas, induciendo a considerar una extinción local.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Azpiroz AB, Alfaro M y Jiménez S. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo.

Carreira S y Maneyro R. 2015. Lista Roja de los Anfibios y Reptiles del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la herpetofauna de Uruguay sobre la base de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo.

Maneyro R, Naya DE and Baldo D. 2008. A new species of *Melanophryniscus* (Anura, Bufonidae) from Uruguay. *Iheringia, Série Zoologia*, 98(2): 189-192.

MVOTMA-DINAMA. V Informe de Uruguay a la Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica, 2014.

IUCN 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. Descargado el 09 de febrero 2017.

IUCN. (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

Carreira, S. 2016. *Contomastix charrua*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T63488699A63488710. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T63488699A63488710.en>. Downloaded on 09 February 2017.

Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC, Montevideo. 222 pp.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Julana – Jugando en la Naturaleza (<http://julana.org/>)

Karumbé (<http://www.karumbe.org/>)

Vida Silvestre Uruguay (<http://vidasilvestre.org.uy/>)

Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay (SNAP - <http://www.mvotma.gub.uy/snap>) - MVOTMA



Especies prioritarias para la conservación.

Tomado de Soutullo et al. (2013).

Grupo	Total Especies	Especies Amenazadas	Especies Prioritarias	Especies SNAP
Plantas vasculares	2400	613	688	688
Moluscos continentales	140	93	93	93
Peces continentales	219	127	168	38
Anfibios	48	19	21	19
Reptiles	71	31	37	24
Aves	455	43	123	58
Mamíferos	117	60	71	36
TOTAL	3450	986	1201	956

Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Categoría	Definición
No Evaluado (NE)	Todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.
Datos Insuficientes (DD)	No hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, del riesgo de extinción de un taxón basándose en la distribución y/o condición de la población. Esta no es una categoría de amenaza.
Preocupación Menor (LC)	Un taxón ha sido evaluado pero no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
Casi Amenazado (NT)	Un taxón ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
Vulnerable (VU)	La mejor evidencia disponible indica que un taxón se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
En Peligro (EN)	La mejor evidencia disponible indica que un taxón se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en



	estado de vida silvestre.
En Peligro Crítico (CR)	La mejor evidencia disponible indica que un taxón se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
Extinto en Estado Salvaje (EW)	Un taxón sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
Extinto (EX)	No queda ninguna duda razonable de que el último individuo de un taxón existente ha muerto.

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

FAUNA DE INVERTEBRADOS DE AGUA DULCE

AUTORAS

Cristhian Clavijo

JUSTIFICACIÓN

Los ecosistemas de aguas continentales superficiales (e.g. ríos, arroyos, lagunas) son fundamentales para el sustento de la humanidad ya que proveen la mayor parte del agua que se utiliza en el mundo (e.g. agua de consumo, riego, esparcimiento). Estos ecosistemas, a pesar de ocupar sólo un 0.8 % de la superficie terrestre, soportan una diversidad biológica extraordinariamente alta, alrededor de un 6% de todas las especies conocidas. A pesar de su importancia, a nivel global se ha visto un deterioro grave de su calidad, poniendo en riesgo sus diferentes usos y la diversidad de organismos. En particular, la biodiversidad se encuentra afectada de forma crítica por las mismas amenazas que presionan los ambientes terrestres y marinos (pérdida de hábitat, sobreexplotación, especies invasoras, polución y cambio climático) con el agravante de que los ambientes acuáticos son más sensibles a dichas amenazas. A su vez, las especies que los habitan cuentan con limitadas posibilidades de protegerse ya que, en su mayoría, se hallan confinadas a los cuerpos de agua.

Uruguay es drenado hacia tres cuencas independientes: la del Río de la Plata (incluye los ríos Negro, Uruguay, y Río de la Plata), la cuenca de la laguna Merín y la cuenca Atlántica. La posición de Uruguay al final de la cuenca del Río de la Plata posibilita que en sus aguas



habiten especies de diferentes ríos, como el Uruguay, el Paraná y otras típicas del Río de la Plata. Estas características geográficas hacen que Uruguay sea destacado como un país con una gran diversidad de animales de agua dulce.

INFORMACIÓN

Los ambientes de agua dulce no son tan estables como los marinos o terrestres ya que pueden fragmentarse naturalmente o incluso desaparecer en momentos de sequía. Esto, sumado a ciertos factores físicos y químicos (concentración de oxígeno, presión osmótica, pH, etc), hacen necesarias adaptaciones de los organismos para vivir al medio acuático. Es por eso que la colonización de los ambientes de agua dulce ha sido tardía en la historia evolutiva de la mayoría de los grupos de organismos. Como ejemplo menos del 5 % de los insectos viven asociados al agua dulce. Estos animales presentan gran variedad de relaciones con los ecosistemas de agua dulce. Existen especies que en sus etapas inmaduras viven en el agua dulce, mientras los imagos (adultos) habitan ambientes terrestres (e.g. alguaciles, efímeras, plecópteros), mientras que otras especies presentan larvas e imagos viviendo en el agua (e.g. algunas familias de escarabajos). Los megalopteros presentan un ciclo más complejo ya que sus huevos se desarrollan en ambiente terrestre, las larvas crecen en el agua y tanto la pupa como los adultos son terrestres. Además de los insectos otros grupos de artrópodos como los crustáceos, ácaros y arañas también hacen uso de los ambientes de agua dulce.

Otro grupo destacado dentro de los ambientes de agua dulce son los moluscos ya que constituyen en la mayoría de los ambientes la mayor proporción de la biomasa animal. Dentro de los moluscos se puede encontrar más de 1000 especies de bivalvos y cerca de 4000 de gasterópodos a nivel global. En Uruguay hay cerca de 100 especies registradas de moluscos dulceacuícolas, la mayoría de ellas presentes en el río Uruguay y sus afluentes.

Otros grupos menos conocidos que habitan en ambientes de agua dulce son las esponjas, hidras, aguas vivas, planarias, briozoarios, lombrices, sanguijuelas, nematodos, rotíferos, nematomorfos, gastrotricos, nemertinos, tardígrados, algunos de los cuales pueden contener decenas de miles de especies.

CURIOSIDADES

- ✓ El bajo río Uruguay es considerado como uno de los 20 sitios con mayor diversidad de caracoles de agua dulce a nivel mundial
- ✓ Algunos autores consideran que apenas conocemos el 60 % de las especies de moluscos de agua dulce que viven en nuestro país



- ✓ En Uruguay existen registros de nematomorfos, extraños animales con forma de gusano que parasitan insectos. Como los adultos viven en el agua al momento de salir de su hospedero los nematomorfos liberan sustancias químicas que obligan al insecto a buscar desesperadamente agua. Una vez el insecto cae al agua el nematomorfo sale de su hospedero en busca de pareja
- ✓ En Uruguay se ha detectado una especie de agua viva dulceacuícola llamada *Crapedacusta sowerbyi*. Esta especie de tamaño pequeño (menos de 3 cm) forma grandes bancos y ha llamado la atención de los pobladores de las ciudades donde ha sido registrada
- ✓ Las planarias dulceacuícolas son organismos con increíble capacidad de regeneración, pueden volver a crecer desde un pequeño grupo de células

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agostinho A, S Thomaz & L Gomes. 2005. Conservation of the Biodiversity of Brazil's Inland Waters. *Conservation Biology* 19: 646-652.
- Clavijo C, I Ezcurra de Drago & F Scarabino. 2012. Porifera de aguas continentales en Uruguay. Pp.: 63, en: Libro de resúmenes del II Congreso Uruguayo de Zoología.
- Dudgeon D, A Arthington, M Gessner, Z Kawabata, D Knowler, C Leveque, R Naiman, A Prieur-Richard, D Soto, M Stiassny & C Sullivan. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews* 81: 163-182.
- Ricciardi A & JB Rasmussen. 1999. Extinction rates of North American freshwater fauna. *Conservation Biology* 13: 220-222.
- Scarabino F. 2004. Conservación de la malacofauna uruguaya. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8(82-83): 267-273.
- Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco, Eds. 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. Montevideo: SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC. 222 pp.
- Strong EE, O Gargominy, WF Ponder & P Bouchet. 2008. Global diversity of Gastropods (Gastropoda; Mollusca) in freshwater. *Hydrobiologia* 595(1): 149-166.,

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

InvBiota-Invertebrados de Uruguay
 Vida Silvestre Uruguay
 Sociedad Malacológica del Uruguay
 Sociedad Zoológica del Uruguay
 EcoBio
 Facultad de Ciencias (secciones entomología, invertebrados, genética evolutiva y limnología)
 Dirección Nacional de Recursos Acuáticos



ALGUNAS ESPECIES DE INVERTEBRADOS

Almeja asiática (*Corbicula fluminea*)

La almeja asiática es una especie de bivalvo originario del sudeste asiático que se registró por primera vez en el Río de la Plata a fines de la década de los 70'. Este bivalvo en pocos años colonizó casi por completo la cuenca del Río de la Plata con densidades que superan los mil individuos por metro cuadrado, por lo cual es considerado como especie exótica invasora. Si bien no hay estudios concretos sobre su competencia con la fauna nativa, existen registros de la desaparición de especies de bivalvos nativos tras su llegada.

Almeja de río (varias especies principalmente de los géneros *Anodontites* y *Diplodon*)

Las almejas de río son un grupo de organismos bivalvos de una importante diversidad que habitan ríos, arroyos y en ocasiones cañadas y lagunas (en especial las marginales de los cursos de agua). Se alimentan filtrando el agua por lo que contribuyen a mejorar su calidad. Poseen una particular forma de reproducción ya que incuban sus larvas en las branquias y luego las “lanzan” hacia peces para que se peguen a sus branquias o aletas y puedan “moverse” junto con ellos. Luego de unos días de “parasitismo” las larvas se desprenden de los peces y caen al fondo para comenzar su vida libre.

Caracol de río (*Pomacea canaliculata*)

Es sin duda el invertebrado más abundante de las aguas continentales del Uruguay y se puede encontrar en todo el país desde ríos, arroyos, lagunas, pequeños charcos o incluso cuerpos de agua artificiales como tajamares y estanques. Tolerancia alta a la contaminación por lo que se lo puede ver en arroyos urbanos, su grado de resistencia a la antropización, su alta tasa reproductiva y el interés de los acuicultores en la especie ha ocasionado que fuera transportada e invadiera el sudeste asiático y la península de Florida entre otros sitios del mundo. Esta especie de caracol deposita su masa de huevos rosados en juncos, rocas y estructuras próximas al agua los que generalmente son confundidos con “huevos de rana”. Es el componente principal del caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), ave con el pico adaptado especialmente al consumo de estos caracoles.

Esponja de río (*Uruguayia coralloides*)

En Uruguay han sido registradas siete especies de esponjas de río. La más conocida es *Uruguayia coralloides* que habita en el río Uruguay, siendo muy común en la zona de Salto y Paysandú. Este animal se alimenta filtrando las partículas flotantes en el agua favoreciendo la claridad de la misma. Antiguamente era muy común encontrarla formando grandes ramificaciones (a veces de medio metro de alto) pero en la actualidad esta forma es escasa, encontrándose como una fina película que cubre las piedras.



Almeja de río:



Caracol de río:



Esponja de río:



PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

INVERTEBRADOS

AUTOR

Cristhian Clavijo

JUSTIFICACIÓN

“Para conservar hay que conocer”, en esta frase tan conocida subyace uno de los principales problemas de la conservación de la biodiversidad: ¡no conocemos lo suficiente sobre algunos grupos! Nuestra visión antropocentrista ha determinado que reconozcamos con mayor facilidad y como seres más próximos a aquellos con los que guardamos relación. La visión de proximidad con los humanos se puede decir que alcanza a todos los integrantes del filo de los vertebrados (animales que poseen vértebras), más allá, nuestra miopía filogenética no nos permite discriminar muy bien y por eso llamamos invertebrados a un enorme grupo de animales que en realidad no guardan relación entre sí e integra a más de treinta filos diferentes. El concepto invertebrado incluye seres tan disímiles como los insectos, cangrejos, estrellas de mar, caracoles, lombrices y otros grupos poco conocidos (gnatostomúlidos, priapulidos, quinorrincos, etc.). De las casi dos millones de especies de organismos vivos conocidos actualmente el 95% son invertebrados, principalmente coleópteros (escarabajos). A pesar de esto la diversidad de los invertebrados es pobremente conocida. Algunos investigadores hipotetizan que existen varios millones de especies sin conocer y que la amplia mayoría son invertebrados, en especial insectos de las selvas tropicales.

Los invertebrados juegan roles relevantes en el sustento de los ecosistemas naturales, brindan innumerables servicios ecosistémicos y son, junto con las plantas, los principales



focos de los compuestos para medicinas y otros usos.

Si bien existe la idea preconcebida de que, por ser en su mayoría organismos pequeños hay millones de individuos de cada especie, es muy común encontrar especies para las que se conocen muy pocos ejemplares, distribuidos en pequeñas áreas. Por ello es que muchas de ellas se clasifican como amenazadas.

INFORMACIÓN

La gran diversidad, su pequeño tamaño, las dificultades para comprender modos de vida tan diferentes a los nuestros y el desinterés general de la comunidad científica hacia los invertebrados ha ocasionado que el grado de desconocimiento de estos animales sea crítico. Alcanzar el conocimiento de la diversidad de invertebrados es una tarea aún lejana, mucho más lo es recabar la información necesaria para promover su conservación. Conocimientos como la distribución, tamaños poblacionales, época reproductiva, número de descendencia o hasta alimentación que para los vertebrados son comunes de saber y necesarios a la hora de establecer planes de conservación, son en el caso de la mayoría de los invertebrados desconocidos.

Los aportes desde la ciencia ciudadana son fundamentales para completar la información sobre los invertebrados. Así registros de especies a través de fotografías pueden ayudar a descubrir, registrar o ampliar el conocimiento de las especies. También es fundamental la observación de costumbres (época de eclosión, reproducción, alimentación, etc.) las que pueden ser registradas desde por niños en los jardines de las escuelas o sus casas a trabajadores rurales o jubilados. Si bien en Uruguay las guías de campo sobre estos grupos son escasas los registros sistematizados pueden permitir en el futuro mejorar el conocimiento de estos organismos.

Los invertebrados, por su abundancia y tamaño son prácticos para la aproximación y conocimiento de la naturaleza y sus ciclos. Para observarlos se puede dar vuelta un tronco en una zona boscosa y observar tanto sobre el tronco como sobre el suelo que estaba cubierto por él, con cuidado de las víboras y alacranes. También se puede colgar de una rama un paraguas por el mango y golpear la rama de forma que los invertebrados que viven en ella caigan y sean retenidos por el paraguas. En noches calurosas se pueden observar una gran variedad de insectos sobre las paredes cercanas a las luces o debajo de los focos en la calle. Para observar mariposas se puede dejar un recipiente con agua azucarada en un mediodía caluroso de verano. Una vez colectados los invertebrados son de fácil mantención en cautiverio. La observación de, por ejemplo, un insecto con la ayuda de una lupa nos abre a un mundo de formas y colores, de estructuras creadas por millones de años de evolución y adaptadas a funciones inverosímiles y sometidas a presiones evolutivas que para los seres humanos nos parecerían de otro mundo. Luego de observarlos es ideal volver a liberarlos en



su ambiente original.

CURIOSIDADES

- ✓ El grupo de organismos más amenazados de los estudiados por el libro de especies prioritarias para Uruguay es el de los moluscos continentales (terrestres y de agua dulce) con el 66 % de sus especies consideradas como amenazadas.
 - ✓ Hasta el momento se han registrado más de 560 especies de moluscos en Uruguay
 - ✓ Existe un gran número de polinizadores nativos (polillas, mariposas, mangangaes, y abejas)
 - ✓ 4059 es el número de especies registradas de insectos hasta el momento en Uruguay
- Aproximadamente el 93% de la biomasa de peces del Río Uruguay corresponde a una sola especie, el sábalo (*Prochilodus lineatus*) el cual se alimenta únicamente de la materia orgánica del sedimento. Esto significa que la materia orgánica es un componente muy importante del río. Además debe generar cierta preocupación ya que es en el sedimento donde se acumulan un gran número de contaminantes como los pesticidas y por tanto los sábalos los acumulan en sus tejidos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Hamilton AJ et al. 2010. Quantifying uncertainty in estimation of tropical arthropod species richness. *American Naturalist*, 176:90-95.
- Mora C, DP Tittensor, S Adl, AGB Simpson & B Worm. 2011. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLoS Biology*, 9(8).
- Scarabino F. 2004. Lista sistemática de los Bivalvia marinos y estuarinos de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 9(80-81): 229-258.
- Scarabino F. 2004. Lista sistemática de los Gastropoda marinos y estuarinos vivos de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 9(84/85): 305 - 345
- Serra W.S., F. Scarabino & C. Clavijo. 2016. ¿Cuántos y cuáles insectos han sido registrados en Uruguay?: Avances hacia un inventario único de los Hexapoda uruguayos. Pp.: 47, en: Libro de resúmenes de las III Jornadas Interdisciplinarias en Biodiversidad y Ecología.
- Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA, MNHN/DICYT/MEC, Montevideo. 222 pp.



EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

InvBiota

Sociedad Malacológica del Uruguay

Sociedad Zoológica del Uruguay

Vida Silvestre Uruguay

Facultad de Ciencias (UdelaR) (Sesiones: entomología, invertebrados, genética evolutiva, limnología, oceanografía)

Facultad de Agronomía (UdelaR) (Departamento de protección vegetal)

Facultad de Medicina (UdelaR) (Departamento de parasitología y micología)

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

BIODIVERSIDAD

REDES TRÓFICAS - AMBIENTES ACUÁTICOS DE AGUA DULCE

AUTOR

Marcelo Loureiro

JUSTIFICACIÓN

La vida en la Tierra depende principalmente del aprovechamiento de la energía que llega desde el sol. Algunas bacterias y las plantas (organismos autótrofos o productores primarios) son los organismos, que mediante un proceso químico (la fotosíntesis), utilizan esa energía transformándola en los componentes orgánicos que los conforman (células y tejidos). Esta energía entonces fluye hacia el resto de los organismos (organismos heterótrofos), mediante las relaciones tróficas, es decir mediante la alimentación de unos sobre otros. El flujo de energía desde los productores primarios hacia el resto de los organismos es lo que se llaman tramas o redes tróficas, las cuales conectan a través de la alimentación a toda la diversidad que compone los ecosistemas. Los consumidores primarios (herbívoros) son los que se alimentan de los productores primarios, y los consumidores secundarios (predadores) son los que se alimentan de los consumidores primarios. Sin embargo, este esquema es una simplificación de la realidad, ya que por ejemplo hay muchos organismos que se alimentan tanto de productores primarios como de diferentes especies de consumidores, de hecho, los omnívoros (como así se los llama) son los más abundantes en la naturaleza, especialmente en los ecosistemas acuáticos de agua dulce. Tampoco podemos olvidarnos de los descomponedores (bacterias, hongos, etc.) quienes se alimentan de los organismos muertos y por tanto reingresan esa energía al ecosistema. En definitiva, todas las especies que



integran los ecosistemas son importantes para mantener su funcionamiento, ya que la disminución o desaparición de algunos de ellos puede afectar al resto de la trama trófica.

INFORMACIÓN

En los ecosistemas de agua dulce los principales productores primarios difieren de acuerdo al tipo de ambiente. En las cañadas, arroyos y ríos (ambientes lóticos), donde el agua fluye desde las nacientes hacia la desembocadura, en general la producción primaria depende de las algas que están adheridas al sustrato (perifiton), de las plantas acuáticas que tienen raíces (lo que les permite evitar ser arrastradas por el agua) y principalmente de los montes ribereños. En este último caso entonces, la energía llega al sistema acuático a través de los frutos de los árboles que caen al agua, y de los insectos y otros animales que se alimentan de esos frutos o sus flores y caen al agua por accidente o como parte de su ciclo vital. Esto resalta la importancia de los montes ribereños sobre las comunidades y ecosistemas lóticos, al ser su principal fuente de alimentos (además de refugio y otras funciones). Por ejemplo, un gran número de especies de pequeños peces omnívoros (mojarras, limpiafondos, viejas de agua) dependen estrechamente de las fuentes de alimento que proporcionan los montes ribereños. Por otra parte, en las zonas donde el agua corre con lentitud y se acumulan todos los sedimentos que se arrastran en las cuencas hidrográficas, predominan los organismos que se alimentan de materia orgánica, tanto invertebrados (almejas) como peces (sábalos, sabalitos, viejas de agua). Tanto estos organismos como los pequeños peces omnívoros son la principal fuente de alimento de los predadores; sean estos peces (tarariras, dorados, surubíes, etc.), aves (garzas) o mamíferos (lobito de río). En las lagunas, donde el agua permanece estancada, los productores primarios son las algas adheridas al sustrato, pero también las algas flotantes y algunas plantas acuáticas. En estos sistemas los organismos detritívoros y filtradores son el nexa más importante entre la producción primaria y el resto de la trama trófica (los predadores).

CURIOSIDADES

Antes de la construcción de la Represa de Salto Grande, el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), especie de pez que se alimenta de frutos (frugívoro), era bastante común en el Río Uruguay. Luego de la construcción de la represa esta especie de pez desapareció y una de las posibles causas es que el embalse de la represa dejó bajo agua grandes extensiones de monte ribereño, su fuente del alimento.

En el Río Uruguay existen al menos dos especies de pequeños bagres (a veces llamados “sanguijuelas”) que son muy difíciles de ubicar en las tramas tróficas ya que se alimentan de



la sangre de otros peces (hematófagos).

Aproximadamente el 93% de la biomasa de peces del Río Uruguay corresponde a una sola especie, el sábalo (*Prochilodus lineatus*) el cual se alimenta únicamente de la materia orgánica del sedimento. Esto significa que la materia orgánica es un componente muy importante del río. Además debe generar cierta preocupación ya que es en el sedimento donde se acumulan un gran número de contaminantes como los pesticidas y por tanto los sábalos los acumulan en sus tejidos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Begon M, Harper JL & Townsend CR. 1999. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Tercera Edición. Omega. 1172 pp.

Serra S, Bessonart J, Teixeira de Mello F, Duarte A, Malabarba L & Loureiro M. 2014. Peces del Río Negro. Montevideo; MGAP-DINARA; 208 pp.

Teixeira De Mello F, González-Bergonzoni I & Loureiro M. 2011. Peces De Agua Dulce De Uruguay. Montevideo; PPR-MGAP; 180 pp.

Que és una Red Alimenticia? Serie Que es? PEDECIBA (UdelaR.
<https://www.youtube.com/watch?v=fkDvKjHHJZU>

Red Trófica. Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Red_tr%C3%B3fica

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Universidad de la República:

Departamento de Ecología y Evolución - Facultad de Ciencias

Grupo de Investigación y Formación en Recursos Humanos en Biodiversidad - CURE

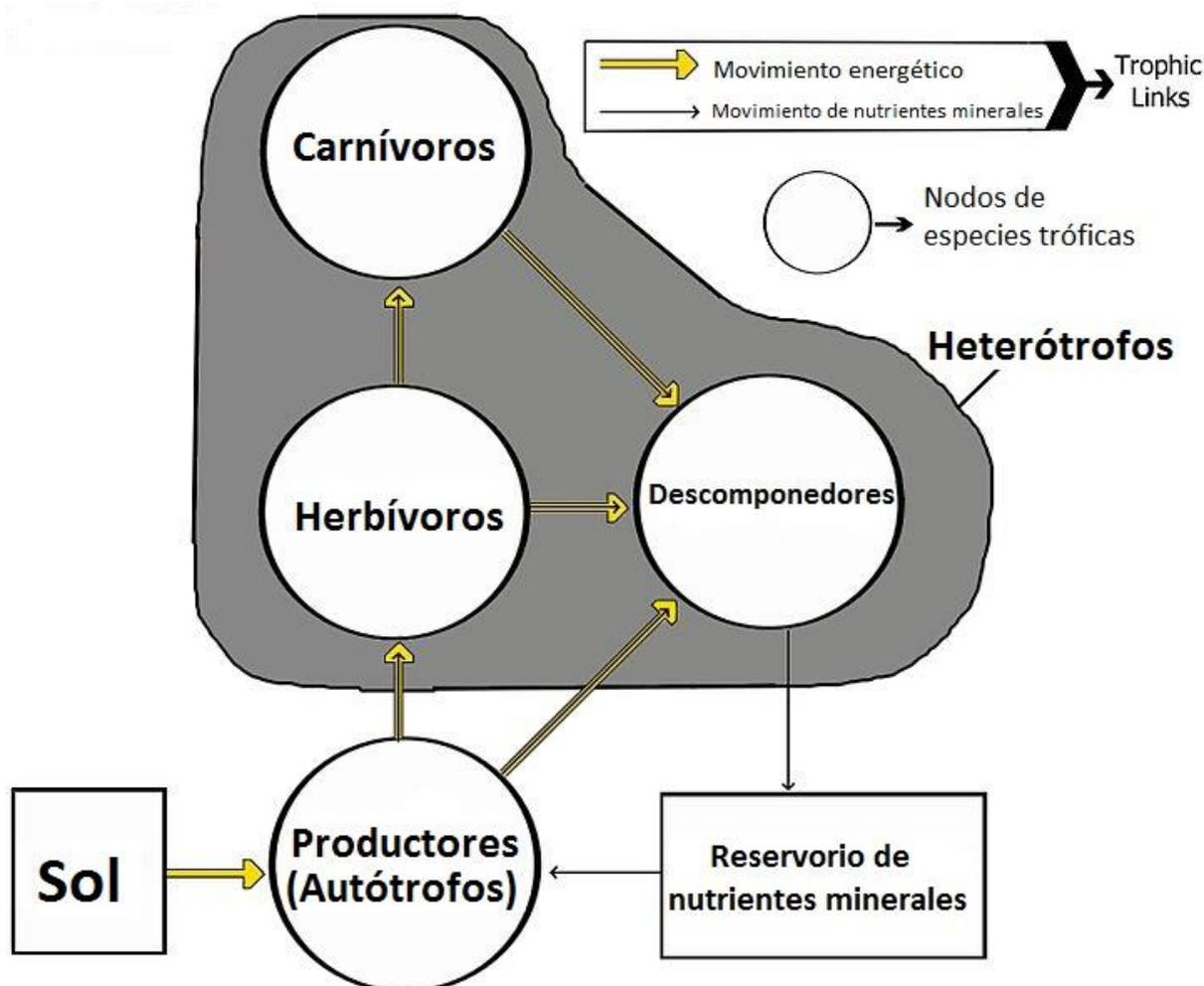
(Centro Universitario de la Regional Este)

CARU (Comisión Administradora del Río Uruguay) www.caru.org.uy

Laboratorio de etología, ecología & evolución - IIBCE-F. Ciencias

<http://www.iibce.edu.uy/EEE/integrantes.htm>





Explicación figura: Una red alimenticia simplificada que ilustra una cadena trófica de tres elementos. (productores-herbívoros-carnívoros) ligados a descomponedores. El movimiento de los nutrientes minerales es cíclico mientras que el de energía es unidireccional. Las especies tróficas están en círculos como nodos y las flechas ilustran las conexiones

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII



Vida
SILVESTRE
URUGUAY 



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII

ECOTURISMO



Vida
SILVESTRE
URUGUAY 



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANI



COLECCIÓN DE FICHAS

ECOTURISMO

ECOTURISMO COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACIÓN

AUTORAS

Victoria Marinari, Caterina Dimitriadis y Verónica Etchebarne

JUSTIFICACIÓN

El turismo constituye una de las actividades con mayor demanda tanto a nivel nacional como internacional. Dada la gran cantidad de personas que se movilizan en el mundo con motivos turísticos y los criterios para la gestión de las ofertas, esta actividad suele generar un importante deterioro en los ambientes en los que se desarrolla.

Como alternativa al turismo masivo existe el turismo responsable, a través del cual se promueven prácticas comprometidas con el cuidado del entorno por parte tanto de los operadores turísticos como de los visitantes.

El ecoturismo es una modalidad de turismo responsable. Como tal exige la búsqueda de nuevas formas de interacción entre el ser humano y la naturaleza, diferentes de las propuestas masificadas. El ambiente constituye la materia prima de la actividad turística, por lo tanto, resulta imperativo generar un punto de equilibrio entre el uso y la protección de los recursos naturales para que el atractivo se mantenga en el tiempo.

Pero la responsabilidad auténtica trasciende a la actividad turística. Quienes ofrecen o consumen turismo responsable están haciendo uso de una herramienta de gestión, la cual,



debidamente planificada, contribuye a los esfuerzos para la conservación ambiental.

El creciente auge del ecoturismo en particular está poniendo a prueba los modelos de conservación y la práctica de actividades turísticas en espacios naturales. Para que las ofertas catalogadas como ecoturísticas lo sean realmente, se requiere un compromiso ético por parte de los diferentes actores involucrados, incluyendo a los visitantes, operadores, comunidades y organismos gubernamentales.

INFORMACIÓN

El ecoturismo es una modalidad turística ambientalmente responsable que consiste en la visita a áreas naturales relativamente sin disturbios, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural que se pueda encontrar en ellas, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia beneficios económicos de las poblaciones locales (UICN).

El carácter educativo de las propuestas es un elemento fundamental ya que deben promover la valoración de la biodiversidad y del Patrimonio cultural del área.

Es importante que los operadores turísticos desarrollen modalidades que propicien en los visitantes la interpretación del ambiente, es decir, de visualizar la complejidad de interrelaciones entre los elementos del entorno, y cómo ésta es afectada además por la intervención pasada y presente del ser humano. El acceso al conocimiento es el primer paso hacia la sensibilización, la cual oficia como vía para la generación de interés por conservar.

El mensaje interpretativo debe ser presentado de forma tal que logre estimular la sensibilidad del visitante y promover un cambio de actitud respecto de la valorización del ambiente. En este sentido la figura del guía de naturaleza es clave. Si bien no todas las propuestas ecoturísticas son guiadas, las que incluyen este rol como nexo entre el visitante y el área facilitan la difusión de los valores naturales y culturales, fortaleciendo en el público la conciencia ambiental y la relevancia de la conservación del lugar.

Los criterios para la gestión deben ser consecuentes con la protección de los valores con los que cuenta un área. El compromiso e involucramiento de la comunidad local es muy importante para que esto suceda. Es necesario asegurar que las mismas características que proporcionan las bases para atraer a los turistas no resulten perjudicadas o destruidas al tratar de satisfacer las comodidades de los visitantes. Los trastornos en la ecología local causados por el exceso o tratamiento inadecuado de desperdicios, tala de árboles para obtener leña, alojamientos, carreteras y caminos de acceso, etc, pueden derivar en daños irreversibles.



En una auténtica oferta ecoturística todo está diseñado como para que la actividad ocasione el menor impacto posible en la naturaleza, asegurando así la adecuada gestión de los recursos naturales.

CURIOSIDADES

El Sello de Ecoturismo para Uruguay fue creado con el fin de contribuir a la promoción del ecoturismo a nivel nacional como herramienta de desarrollo local, orientado a proteger la naturaleza del lugar, su cultura y tradiciones. Podés conocer los principios y las pautas diseñadas para operadores y visitantes a través de este link:

<http://vidasilvestre.org.uy/ecoturismo/sello-de-ecoturismo/>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Lechner L. 2004. Planificación, Construcción y Mantenimiento de Senderos en Áreas Protegida. Red Rose Press. Fort Collins, USA

PROBIDES. 2012. Turismo de naturaleza. Un aporte a la capacitación de Guías desde el programa PROBIDES. Imp. Forma Estudio. Uruguay.

Programa de la UICN 2017-2020 Aprobado por el Congreso Mundial de la Naturaleza setiembre de 2016
https://www.iucn.org/sites/dev/files/sp-programa_de_la_uicn_2017-2020_aprobado.pdf

Programa para el desarrollo de las Naciones Unidas. 2012. Fortalecimiento de la eficacia del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, incluyendo un enfoque de paisaje para la gestión. Documento del Proyecto PNUD.

http://www.uy.undp.org/content/uruguay/es/home/operations/projects/environment_and_energy/SNAP.html

SECTUR. 2004. Guía para el Diseño y Operación de Senderos interpretativos. México D.F.

Tilden F. 1957. Interpreting Our Heritage. The University of North Carolina Press, Chapel Hill.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Vida Silvestre Uruguay (Expedición Uruguay) - vidasilvestre.org.uy/

BIO-Uruguay (Batoví Instituto Orgánico) - <http://www.biouruguay.org/>

Ecotours www.ecotours.com.uy

Retos al sur retosalsur.org



PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN



Vida
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANI



COLECCIÓN DE FICHAS

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

CALIDAD DE AGUA

AUTORA

Mariana Nin

JUSTIFICACIÓN

El agua es la base de la vida para todos los seres vivos, y para los seres humanos representa, además, la base de múltiples actividades culturales y económicas. Pero todos sus usos están estrechamente ligados al estado (o calidad) de la misma.

La calidad del agua es un tema que ha tomado una gran relevancia en el país en los últimos años, debido al evidente deterioro de los cuerpos de agua (perceptible por parte de los ciudadanos) y principalmente al impacto de esto sobre el estado del agua potable en los principales centros urbanos.

Sin embargo, este término no puede ser definido sino en función de su uso. Es decir, no existe una calidad adecuada del agua de forma absoluta, sino que la mejor calidad del agua depende del uso para el cual se la esté evaluando; no es lo mismo la calidad necesaria en el agua para consumo, para uso recreativo, o para un ecosistema sano.



INFORMACIÓN

El término calidad del agua hace referencia a las características químicas, físicas y biológicas del agua. Estas características son más o menos adecuadas o “buenas” dependiendo del uso que se le quiera dar al agua bajo estudio. A priori se tiende a pensar que el agua proveniente de un curso de agua no afectado por usos humanos es de “buena calidad”, sin embargo, factores propios de la cuenca como el tipo de suelo, la cobertura vegetal, etc, pueden hacer que esa agua sea de mala calidad para algunos usos como el consumo humano, el uso para actividades domésticas, etc.

La calidad del agua se evalúa en función de un conjunto de parámetros fisicoquímicos:

Temperatura, pH, Oxígeno disuelto, dureza, alcalinidad, demanda biológica de Oxígeno (DBO), demanda química de Oxígeno (DQO), concentración de metales pesados (Plomo, Cadmio, Mercurio, etc) y concentración de nutrientes (Nitrógeno y Fósforo), clorofila, entre otros. Y un conjunto de parámetros biológicos: presencia de bacterias patógenas, coliformes, presencia de algas tóxicas, entre otros. El análisis de la calidad del agua y los parámetros a evaluar dependen del uso que se pretende dar a esa masa de agua.

La calidad del agua se puede ver afectada por motivos naturales o por motivos antrópicos (generados por el humano). Dentro de los primeros se encuentran como principales causas la erosión natural del suelo, la sedimentación, el aporte natural de materia orgánica principalmente por la vegetación riparia, el aporte de nutrientes desde el suelo, o procesos biológicos que ocurren en los ecosistemas acuáticos. Dentro de los segundos se encuentran el incremento o aceleración de estos mismos factores a causa de las actividades humanas (erosión de suelo y aporte de nutrientes como consecuencia de los cambios en la cobertura vegetal), la contaminación por aguas negras y grises y por efluentes industriales, la contaminación a partir de contaminantes atmosféricos, el aumento de la temperatura y cambios en los patrones de sequía e inundación debidos al cambio climático. Cuando la contaminación genera un incremento notorio de nutrientes (principalmente Fósforo y Nitrógeno), que desencadena como respuesta un crecimiento por encima de lo normal de productores primarios, se dice que el curso de agua está “eutrofizado”.

CURIOSIDADES

En Uruguay existe normativa (Decreto 253/79) que determina la calidad del agua que deben tener los cursos de agua naturales de acuerdo a su uso principal, así como la de los efluentes que se viertan a los cursos naturales. El Decreto distingue cuatro Clases de cuerpos de agua, y para cada uno de ellos establece estándares mínimos y máximos de calidad en base a un conjunto de parámetros y a presencia de agroquímicos. La clase a la que pertenece cada



curso de agua es definida por el MVOTMA (en algunos casos en articulación con otras instituciones involucradas), y las clases establecidas son:

- Clase 1: Aguas destinadas o que puedan ser destinadas al abastecimiento de agua potable a poblaciones con tratamiento convencional.
- Clase 2: a) Aguas destinadas al riego de hortalizas o plantas frutícolas u otros cultivos destinados al consumo humano en su forma natural, cuando éstas son usadas a través de sistemas de riego que provocan el mojado del producto. b) Aguas destinadas a recreación por contacto directo con el cuerpo humano.
- Clase 3: Aguas destinadas a la preservación de los peces en general y de otros integrantes de la flora y fauna hídrica, o también aguas destinadas al riego de cultivos cuyo producto no se consume en forma natural o en aquellos casos que siendo consumidos en forma natural se apliquen sistemas de riego que no provocan el mojado del producto.
- Clase 4: Aguas correspondientes a los cursos o tramos de cursos que atraviesan zonas urbanas o suburbanas que deban mantener una armonía con el medio, o también aguas destinadas al riego de cultivos cuyos productos no son destinados al consumo humano en ninguna forma.

Además este decreto establece los lineamientos de gestión cuando un curso de agua no alcanza la calidad que debería según su Clase, así como las multas a aplicar por su incumplimiento, entre otras disposiciones.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Fundación Kruk C, Suárez C, Ríos M, Zaldúa N Y Martino D. 2013. Ficha: Análisis calidad de agua en Uruguay. Vida Silvestre Uruguay y Asesoramiento Ambiental Estratégico. www.vidasilvestre.org.uy.
 Web de DINAMA <http://mvotma.gub.uy/calidad-del-agua.html>
 Web de Naciones Unidas <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml>
 Web de OMS http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/es/
 Web de USGS, gobierno de EUA, <https://pubs.usgs.gov/fs/fs-027-01/>

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

MVOTMA (DINAMA y DINAGUA) <http://www.mvotma.gub.uy/>
 OSE - <http://www.ose.com.uy/>
 LATU - www.latu.org.uy/
 Facultad de Ciencias – Sección Limnología - <http://limno.fcien.edu.uy/>



PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

CÓMO ORGANIZARSE PARA LA ACCIÓN

AUTORA

Mariana Sallagués

JUSTIFICACIÓN

Cuando nos enfrentamos a una problemática ambiental y queremos transformar esa situación no deseada en una deseada, debemos hacerlo de manera planificada y en colaboración con otras personas y actores relevantes involucrados.

Para intentar impactar positivamente en el asunto que nos concierne, lo ideal es agruparnos con otros que compartan ese interés. Debemos tener claro que nos organizamos para resolver un problema conjunto y que eso implica planificar los pasos a dar.

¿Por qué tanta planificación? Un motivo importante es asegurarnos de no hacer más daño a lo que queremos conservar. También, porque estamos invirtiendo tiempo y energía para resolver un problema. Y fundamentalmente, porque nos ayuda a ver qué hemos logrado y qué no; es decir, evaluar. Esto nos permitirá promover acciones exitosas y lecciones aprendidas.

Por otra parte, no hay que perder de vista que los problemas sociales y ambientales tienen una raíz común, son interdependientes y deberían ser considerados como síntomas de un proceso histórico, político y económico complejo. Por este motivo, no podemos tomar la conservación como un tema aislado.

La participación social en las temáticas ambientales es imprescindible para proteger los



derechos humanos y los bienes naturales, así como aportar la mirada de quienes tienen la experiencia local y frecuentemente sufren los impactos en su vida cotidiana. Actualmente es necesario luchar por generar y conservar espacios reales de participación en materia ambiental, ya que existen potentes intereses contrapuestos.

La sociedad civil organizada cumple un rol muy importante en todo esto, desde conformarse como interlocutor válido con los demás actores involucrados en un conflicto ambiental, hasta generar incidencia para transformar o preservar una situación. Para enriquecer y fortalecer ese trabajo que hacemos desde la sociedad civil, es preciso que cada grupo se organice a la interna y también que genere redes con otros.

INFORMACIÓN

Para abordar un problema específico, una buena idea es apoyarnos en una guía para la elaboración de proyectos que resulte amigable a los distintos miembros del grupo, lo cual nos ayudará a identificar claramente el problema, los objetivos y los pasos a seguir. Existen diferentes formatos de proyecto, a los que deberemos ajustarnos según las circunstancias, temática y organismos financiadores.

Al pensarnos como grupo organizado más allá de un proyecto puntual, es fundamental definir la razón de ser de nuestra organización, sin importar su tamaño. Según Alejandro Rosa, las organizaciones existen porque las personas tienen objetivos a largo plazo que sólo se pueden alcanzar mediante una actividad organizada.

La planificación estratégica nos brinda las herramientas para que la organización esté preparada para lograr sus objetivos y enfrentar con mayor solidez las dificultades que surjan. Esta tarea, que entre otras cosas implica definir la misión, visión, valores y estrategia de la organización, puede resultar ardua e incluso hacer emerger desacuerdos latentes entre los miembros de la organización. Al mismo tiempo, permitirá dar claridad, orientar las acciones y priorizar esfuerzos, reafirmando el compromiso común.

Por otra parte, como grupo organizado no podemos aislarnos del resto de la sociedad. El trabajo colectivo es imprescindible, sea generando alianzas entre organizaciones o afiliando a redes existentes, tanto a nivel local como regional, departamental y nacional. Según el interés y fuerzas de nuestra organización, se priorizarán lazos temáticos, territoriales o sectoriales. Asimismo, el diálogo con otros actores, como el gobierno local, diferentes organismos, empresas, referentes locales y temáticos, es igual de importante para una acción efectiva.

La participación de calidad en espacios de incidencia implica dedicación y lucha por sostenerla, pero es clave para generar las necesarias transformaciones en los temas que nos ocupan.



CURIOSIDADES

El Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo busca asegurar que toda persona tenga acceso a la información, participe en la toma de decisiones y acceda a la justicia en asuntos ambientales, con el fin de garantizar el derecho a un medio ambiente sano y sostenible de las generaciones presentes y futuras.

<http://observatoriop10.cepal.org/es/infografias/principio-10-la-declaracion-rio-medio-ambiente-desarrollo>

Guías que pueden resultar de utilidad:

Guía para la formulación de proyectos:

http://www.mec.gub.uy/innovaportal/file/56068/1/gifp_romano_up.pdf

Aprendizajes, miradas y experiencias: una guía para la acción regional:

http://portal.mercociudades.net/sites/portal.mercociudades.net/files/archivos/documentos/Publicaciones/Guia_Practica_IN_2012.pdf

Instituto de Comunicación y Desarrollo (ICD) de Uruguay. Un camino para avanzar y para crecer: Guía para el desarrollo de alianzas colaborativas en la sociedad civil. Uruguay, 2015:

<http://www.lasociedadcivil.org/wp-content/uploads/2015/06/2015M-CEDA-alianzas-colaborativas.pdf>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Fundación Cambio Democrático, Fundación Directorio Legislativo, AVINA. *Incidencia Colaborativa de la Sociedad Civil en Políticas Ambientales*. Argentina, 2013.

Instituto de Comunicación y Desarrollo (ICD) de Uruguay. *Un camino para avanzar y para crecer: Guía para el desarrollo de alianzas colaborativas en la sociedad civil*. Uruguay, 2015. [En línea]

<http://www.lasociedadcivil.org/wp-content/uploads/2015/06/2015M-CEDA-alianzas-colaborativas.pdf>

Programa de Pequeñas Donaciones, El Abrojo, Vida Silvestre Uruguay, Iniciativa Latinoamericana. *Herramientas para enfrentar los desafíos ambientales en Uruguay a escala local*. Uruguay (en imprenta).

Observatorio del Principio 10 en América y Latina y el Caribe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [En línea] <http://observatoriop10.cepal.org/>

Secretaría Técnica Permanente de Mercociudades. *Aprendizajes, miradas y experiencias: una guía para la acción regional*. 2012. [En línea]

http://portal.mercociudades.net/sites/portal.mercociudades.net/files/archivos/documentos/Publicaciones/Guia_Practica_IN_2012.pdf



EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Vida Silvestre Uruguay

<http://vidasilvestre.org.uy/>

Dirección: Canelones 1198. Montevideo

Teléfonos: 2902 5853

Email: info@vidasilvestre.org.uy

El Abrojo

<http://www.elabrojo.org.uy/>

Dirección: Soriano 1153, Montevideo

Teléfonos: 2 903 0144 / 2 900 9123

Email: comunicacion@elabrojo.org.uy

Instituto de Comunicación y Desarrollo (ICD)

<http://www.lasociedadcivil.org/quienes-somos/>

Dirección: v. 18 de julio 1431, of 601. Montevideo.

Teléfonos: (598) 2901 1646 / 2902 4423

Email: info@lasociedadcivil.org

Web: www.lasociedadcivil.org

Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales Orientadas al Desarrollo (ANONG):

Dirección: Av. Del Libertador 1985 / 202 esq. Nicaragua. Montevideo.

Teléfono: 2924 0812

Email: anong@anong.org.uy

Web: www.anong.org.uy

Red Uruguaya de ONG Ambientalistas:

Dirección: Bartolomé Mitre 1337 of. 306. Montevideo

Email: redambiente@gmail.com

Web: www.reduruguayaongambientalistas.webs.com/

Red de semillas Nativas y criollas del Uruguay:

Email: redsemillascriollas@gmail.com

Web: <https://redsemillas.uy/>

Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable – ReNEA

Referentes Ámbito OSC - ReNEA (Delegados CGTA): Yolanda Araújo 099842545 y Juan José Oña 095382542

Email: reneaosc@gmail.com

Web: <http://www.reduambiental.edu.uy/>

Red de Agroecología:

Referente: Alberto Gómez 098 759791

Email: info@redagroecologia.uy



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII

Web: www.redagroecologia.uy

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

QUÉ PUEDO HACER PARA AYUDAR (EL DÍA A DÍA)

AUTORAS

Caterina Dimitriadis, Victoria Marinari y Verónica Etchebarne

JUSTIFICACIÓN

Los recursos que ofrecen los sistemas de la Tierra (agua, atmósfera, biosfera y geosfera) han sido utilizados a lo largo de la historia por la humanidad, pero, en la actualidad, la superpoblación y las presiones que actúan sobre dichos recursos favorecen su destrucción o deterioro causando un cambio a nivel global. Este cambio global se ha definido como el conjunto de transformaciones ambientales afectadas por la actividad humana, con especial referencia a los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra, ya sea afectando los componentes biofísicos (agua, aire, suelos, biodiversidad), alterando el comportamiento de las comunidades y ecosistemas y/o generando efectos en los sistemas socioeconómicos.

Las actividades humanas que han multiplicado sus impactos han sido sobre todo, el aumento de la población mundial, la producción de alimentos, la sobreexplotación de los bosques, el uso indiscriminado de las reservas energéticas a través del consumo de energías no renovables, la actividad industrial en general, el incremento de emisiones de CO₂, el consumo de agua, el cambio de uso de las tierras, la sobreexplotación pesquera, el desplazamiento de los ecosistemas, la desaparición de especies y disminución de la biodiversidad y la consiguiente generación de residuos de una población que el planeta



quizás no pueda absorber.

En las últimas décadas se ha medido el nivel de desarrollo por la renta “per cápita”, el nivel de consumo y los avances tecnológicos que tiene a su alcance una población. La calidad de vida se ha cifrado en el grado de acceso a la utilización de bienes y servicios, sin tener en cuenta qué pasaría si se agotan los recursos y cuáles son las consecuencias en la biodiversidad, si la Tierra puede asimilar tantos cambios en el futuro o si este modelo de desarrollo puede prolongarse indefinidamente.

INFORMACIÓN

Entonces ¿qué podemos hacer en el día a día para proteger el medio ambiente? Adoptar medidas para conservarlo y reutilizar los recursos es más fácil de lo que nos imaginamos. Es muy importante que intentemos incorporar algunas costumbres saludables como reducir el consumo de energía y agua, cambiar hábitos alimenticios, utilizar medios de transporte menos contaminantes, adaptar nuestras casas y las zonas verdes así como relacionarnos con el ambiente que nos rodea. Te damos algunas ideas para que comiences cuantos antes.

Apagá todo lo que funcione con energía cuando no lo uses. Si no estás haciendo uso de luces, televisores, computadoras, impresoras, etc. entonces APAGALOS! Si dejás tu computadora encendida al menos ponela a hibernar o suspender para consumir menos energía.

Usá tu aire acondicionado con moderación o no lo uses en lo absoluto. El aire acondicionado consume una gran cantidad de electricidad.

Ahorrá agua. Tomá duchas más cortas, cerrá la canilla cuando te lavás las manos o los dientes, lavá cargas completas de ropa en la lavadora, llevá contigo tu propia botella para beber agua.

Evitá el uso de artículos descartables. Todo lo que uses sólo un par de veces y luego deseches consume recursos y pasará siglos en un basurero. Llevá contigo tu propia taza o botella de agua, usá recipientes de vidrio para llevar tu comida y bolsas de tela o reutilizables para tus compras. Usá pilas recargables en lugar de alcalinas. Descartá los residuos peligrosos de forma apropiada como pilas, bombitas de luz, desechos electrónicos, productos de limpieza, productos farmacéuticos, pesticidas, líquidos automotrices, y pintura.

Aprovechá internet para ahorrar papel. Pedí que te envíen tus estados de cuenta, facturas y



otras comunicaciones por mail o utilizá los portales y direcciones electrónicas que ofrecen muchas empresas y servicios.

Sé un consumidor consciente. Preguntate de qué forma tus compras afectan a las demás personas y al ambiente. No compres lo que no necesites, comprá objetos considerando su durabilidad o usos. Evitá comprar productos de empresas cuyas prácticas amenazan la biodiversidad. Consumí alimentos locales y de preferencia orgánicos para ayudar a eliminar o reducir el impacto que generan el transporte y los agrotóxicos. Informate acerca de las certificaciones ambientales nacionales e internacionales relacionadas a los productos que consumís.

Evitá el exceso de empaques. Con frecuencia, las compañías de alimentos invierten en la creación de empaques la misma energía que usan para producir el propio alimento. Tratá de no comprar alimentos con empaques individuales o comprá al por mayor.

Cambiá tus hábitos de transporte. Aprovechá a caminar o andar en bicicleta cuando tu destino esté cerca de tu casa. Compartí el auto para ir a trabajar o llevar a tus hijos a la escuela. Planificá tus actividades para ser más eficiente de manera que no tengas que manejar varias veces por el mismo camino.

Adaptá tu patio. Destiná un área para crear una pequeña huerta, implementá técnicas para evitar el uso de fertilizantes y el consumo de agua en exceso. Podés recolectar el agua de lluvia para regar tus plantas. Agregale a tu jardín varios tipos de plantas para atraer a diferentes animales. Cambiá parte de tu césped por plantas de jardín o nativas, lo cual también atraerá a la vida silvestre y reducirá el consumo de agua y electricidad. Evitá el uso de pesticidas y herbicidas químicos. Si tenés plantas indeseadas, extraelas, cortalas tú mismo, o cultivá especies que cubran el suelo. Creá un área para el compost, así podrás reciclar los desechos de tu jardín y los que generes en la cocina, entre otros.

Relacionate con tu entorno natural. Conocé la naturaleza de tu lugar ya que a través de esa experiencia podés comprender mejor y valorar el ambiente que te rodea. Salí a pasear a lugares naturales ya que, además de ser muy saludable, fortalece el vínculo con la naturaleza. Aprovechá los espacios verdes en tu barrio o tu ciudad para relacionarte con otras personas y establecer lazos de vecindad social y un mayor sentido de comunidad.



CURIOSIDADES

Los corchos de plástico tardan más de 100 años en degradarse porque están hechos de polipropileno, el mismo envase de las pajitas y envases de yogur. Se recicla más fácilmente que las botellas de plástico de PVC (cloruro de polivinilo) y las de PETE (tereftalato de polietileno).

El chicle tarda unos 5 años en degradarse. En este tiempo por acción del oxígeno se convierte en un material superduro que se resquebraja hasta desaparecer. Al degradarse casi no deja rastros en el ambiente.

Los championes tardan aproximadamente 200 años en degradarse ya que están compuestos de cuero, tela, goma y en algunos casos espumas sintéticas. Por esto tienen varias etapas de degradación, desapareciendo primero las partes de tela o cuero. Su interior no se degrada, solo se reduce.

Es frecuente que la ropa que usamos esté compuesta en gran parte por fibras sintéticas debido a sus características (por ej. bajo costo, son lavables a máquina, de secado rápido y son resistentes a las arrugas). Sin embargo este tipo de fibras no son renovables ni biodegradables y son relativamente poco reciclables. Además pueden tener efectos nocivos sobre nuestra salud (distintos tipos de alergias) y sobre el ambiente debido a su proceso de construcción y utilización (tratamiento de blanqueado, tintado, estampación y acabado, generación de residuos que son subproductos del petróleo por ende no son biodegradables o se descomponen muy lentamente).

Medí tu huella ecológica para saber cómo impactan tus actividades diarias en el medio ambiente. <http://www.tuhuellaecologica.org/>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Antolín MC (2010) Hacia una gestión sostenible del planeta Tierra. *En*: Ciencias del Mundo Contemporáneo. Reflexiones sobre los contenidos de las ciencias y sobre nuestra forma de vida (Eds. Antolín MC, Galadí-Enríquez D, Llofriu MJ, Méndez A, Pascual LF, Pertusa JF, Tuñón IN y Quintás G.) Colección: Educació. Laboratori de Materials. Publicacions Universitat València.

Leonard A (2010) La historia de las cosas: de cómo nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Y una visión del cambio.

URL: <http://storyofstuff.org/movies/la-historia-de-las-cosas-2/>

Hoorweg D and Bhada-Tata P (2012). What a waste: a global review of solid waste management. Urban Development Series Knowledge Papers. The World Bank, Washington, DC – USA. (www.worldbank.org/urban)



EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

REPAPEL www.repapel.org

TRESOR <http://municipiod.montevideo.gub.uy/node/757>

URUGUAY RECICLA <https://www.uruguayrecicla.org.uy/>

CEMPRE <http://www.cempre.org.uy/>

RECUADRO

Regla de las 3R (Reduce, Reutiliza y Recicla). Esta regla pretende desarrollar hábitos de consumo responsable para cuidar el ambiente.

Reducir = Disminuir la cantidad de recursos que utilizamos por medio de otros hábitos y/o técnicas. Al reducir nuestro consumo, tanto energético como de bienes materiales, estamos reduciendo también el gasto de materias primas, agua y bienes de consumo, así como el aporte de CO₂ a la atmósfera y el consumo de energía (tanto la destinada a la creación de un producto como a su transporte y distribución). A nivel práctico intentemos comprar menos y aplicar ciertos criterios a la hora de elegir lo que compramos, comprobar el lugar de procedencia y dar prioridad a los productos que han sido elaborados más cerca de nosotros; escoger productos cuyo proceso de embalaje o envoltorio no sea excesivo o esté fabricado con materiales que puedan ser reciclados con mayor facilidad; sustituir las bolsas de plástico de la compra por bolsas de materiales reutilizables que se puedan emplear en futuras ocasiones y finalmente descartar o disminuir en lo posible el uso de plásticos.

Reutilizar = Al reutilizar estamos alargando la vida útil de un producto antes de tirarlo y sustituirlo por uno nuevo, debemos buscar el modo de repararlo o de darle otro uso antes de desecharlo. La mayoría de los materiales que usamos día a día pueden ser reutilizados de alguna manera: imprimir el papel por los dos lados, reutilizar la madera de tarimas, donar libros, aparatos eléctricos, etc. La reutilización también debe aplicarse a los recursos naturales, por ejemplo con el agua que usamos para lavar verduras y frutas, se pueden regar las plantas o incluso limpiar el suelo.

Reciclar = El reciclaje es una manera de aprovechar los materiales, sin embargo hay que recordar que al reciclar se gasta energía y se contamina al reprocesar. La mayoría de todos los materiales que usamos pueden ser reciclados y usados en otras aplicaciones. Es nuestro



compromiso reciclar todo lo que sea posible y disminuir la producción de basura.

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

AUTORA

Mariana Nin

JUSTIFICACIÓN

Durante las últimas décadas los ecosistemas han sufrido cambios significativos en su estructura y funcionamiento, tanto a nivel global como en el país, como consecuencia de la intensificación de las actividades productivas, que buscan maximizar la producción de alimentos, fibras y combustibles, asegurar el abastecimiento de agua, e incrementar la seguridad de las sociedades. Si bien eso ha resultado en beneficios inmediatos en algunas dimensiones del bienestar humano, las consecuencias negativas sobre los ecosistemas están resultando en deterioros de otros aspectos del mismo, constituyendo esto una de las principales dimensiones del fenómeno conocido como Cambio Global. La comprensión de esos impactos requiere entender y evaluar las relaciones que existen entre los ecosistemas y el bienestar humano, que es justamente a lo que hace referencia el término “*Servicios Ecosistémicos*”.

Si bien este término refiere a algo que ha existido desde siempre (el vínculo humano-naturaleza), su creación y uso se ha incrementado desde los 90s hasta la actualidad en el intento de que los tomadores de decisiones puedan comprender de forma rápida y sencilla este vínculo. Es un término que asocia de forma tangible los procesos de los ecosistemas con el uso por parte de los humanos y el bienestar obtenido por las sociedades. El



reconocimiento de éste vínculo hace más intuitiva o lógica la comprensión de las implicancias en el mediano o largo plazo que puedan tener los impactos sobre el funcionamiento de los ecosistemas y por ende en el bienestar de las poblaciones humanas.

INFORMACIÓN

El conocimiento de los beneficios que prestan los ecosistemas se remonta a alrededor de 10000 años atrás, cuando el humano comienza a domesticar la naturaleza para obtener mayores productividades. Más adelante, en la antigua Grecia, ya se reconocía la importancia de la retención de suelo y los impactos que tenía la deforestación en este proceso. Sin embargo, la conceptualización de estos beneficios bajo el término de Servicios Ecosistémicos (SE) comenzó recién en los años 70-80. Al día de hoy existen varias definiciones, pero todas ellas coinciden en que son los aspectos de los ecosistemas utilizados activa o pasivamente en la generación de bienestar para la población, o dicho de otro modo, los beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas. Todas las definiciones incluyen un amplio conjunto de condiciones y procesos naturales que la sociedad puede utilizar, como la biodiversidad, la regulación del clima, de los ciclos del agua y del carbono.

Existen múltiples clasificaciones de SE funcionales a diferentes propósitos, pero la más conocida es de acuerdo al tipo de beneficio, que los divide en cuatro grandes grupos: servicios de provisión (producción de alimentos, agua, materias primas), servicios de regulación (regulación del clima, de calidad de agua, control de erosión, prevención de inundaciones, control de enfermedades), servicios de soporte (producción primaria, ciclado de nutrientes) y servicios culturales (aquellos que proveen beneficios en aprendizaje, recreación o espiritualidad).

El conjunto de servicios que los ecosistemas proveen se encuentran interrelacionados, de modo que las acciones dirigidas a maximizar uno o algunos de ellos en particular (como algunas actividades productivas que tienden a maximizar, por ejemplo, la producción de alimento), afecte la provisión de todo el conjunto de servicios, incluyendo, en muchos casos, el mismo servicio que se buscaba optimizar. Una evaluación realizada a nivel global en 2004 muestra que, en el medio siglo pasado, la maximización de 4 servicios (producción de forraje, acuicultura, secuestro de carbono y ganadería) presentó efectos negativos en otros 15 servicios, la mayoría de ellos de regulación y soporte.

CURIOSIDADES

Si bien Uruguay, a diferencia de algunos países de Latinoamérica, no contempla a los SE de forma explícita en su normativa ambiental, es interesante destacar dos leyes que



contemplan al menos parcialmente su protección:

- La Ley de creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ley Nº 17.234/2000), que establece entre los objetivos del SNAP asegurar la calidad y cantidad de las aguas, lo cual está directamente vinculado con el SE de abastecimiento de agua para usos humanos. Establece también el objetivo de desarrollar formas y métodos de aprovechamiento y uso sustentable de la biodiversidad, haciendo nuevamente referencia al mantenimiento de los SE a pesar de no nombrarlos directamente.
- La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (Ley Nº 18.308/2008), define el Ordenamiento Territorial como “el conjunto de acciones transversales del Estado que tienen por finalidad mantener y mejorar la calidad de vida de la población, la integración social en el territorio y el uso y aprovechamiento ambientalmente sustentable y democrático de los recursos naturales y culturales”. En esta definición hay una clara referencia a los SE, ya que hace referencia a la relación entre el uso y ordenamiento del territorio, el bienestar o calidad de vida de la población, y la sustentabilidad ambiental.

Micro informativo Vida Silvestre: Servicios Ecosistémicos. <https://youtu.be/LbajQHFXdns>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bennett E y Balvanera P. 2007. The future of production systems: Challenges and opportunities in a globalized world. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5: 191-198.

Fisher B, Turner R y Morling P. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68: 643 – 653.

IICA Uruguay. 2015. Memoria de los Foros técnicos sobre Servicios Ecosistémicos en Uruguay

Kareiva P, Tallis H, Ricketts T, Daily G y Polasky S (eds.). 2011. *Natural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. Oxford University Press.

Millennium Ecosystem Assessment (MA). 2003. *Ecosystems and Human Well-Being. A Framework For Assessment*. World Resources Institute; Series: Millennium Ecosystem Assessment Series.

Nin M. 2013. Mapeo de Servicios Ecosistémicos en la Cuenca de la Laguna de Rocha como un Insumo para la Planificación. Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. <http://www.bib.fcien.edu.uy/files/etd/resumen/uy24-16984R.pdf>

Nin M, Soutullo A, Rodríguez-Gallego L &, E. Di Minin. 2016. Ecosystem services-based land planning for environmental impact avoidance. *Ecosystem Services*, 17, 172-184

Paruelo J, Guerschman J, Piñeiro G, Jobbágy E, Verón S, Baldi S y Baeza S. 2006. Cambios en el uso de la tierra



en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencias* X:47-61.

Raudsepp-Hearne C, Peterson G, Tengo M, Bennett EM, Holland T, Benessaiah K, McDonald G y L Pfeifer. 2010. Untangling the Environmentalist's Paradox: Why Is Human Well-being Increasing as Ecosystem Services Degrade? *BioScience* 60 (8): 576-589.

Rodríguez J, Douglas Beard T, Bennett E, Cumming G, Cork S, Agard J, Dobson A y Peterson G. 2006. Trade-offs across Space, Time, and Ecosystem Services. *Ecology and Society* 11(1): 28. de Fries R, Foley J y Asner G. 2004. Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2:249–257.

Soutullo A, Bartesaghi L, Achkar M, Blum A, Brazeiro A, Ceroni M, Gutiérrez O, Panario D & L Rodríguez-Gallego. 2012. Evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos de Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – CIEDUR/ Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/Sociedad Zoológica del Uruguay. 20p. <http://vidasilvestre.org.uy/wp-content/uploads/2012/05/Servicios-ecosistemicos.pdf>

Swinton SM, Lupi F, Robertson GP y Hamilton SK. 2007. Ecosystem services and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. *Ecological Economics* 64: 245–252.

Torres JM y Guevara-Sanginés A. 2004. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. *Gaceta Ecológica* 63.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

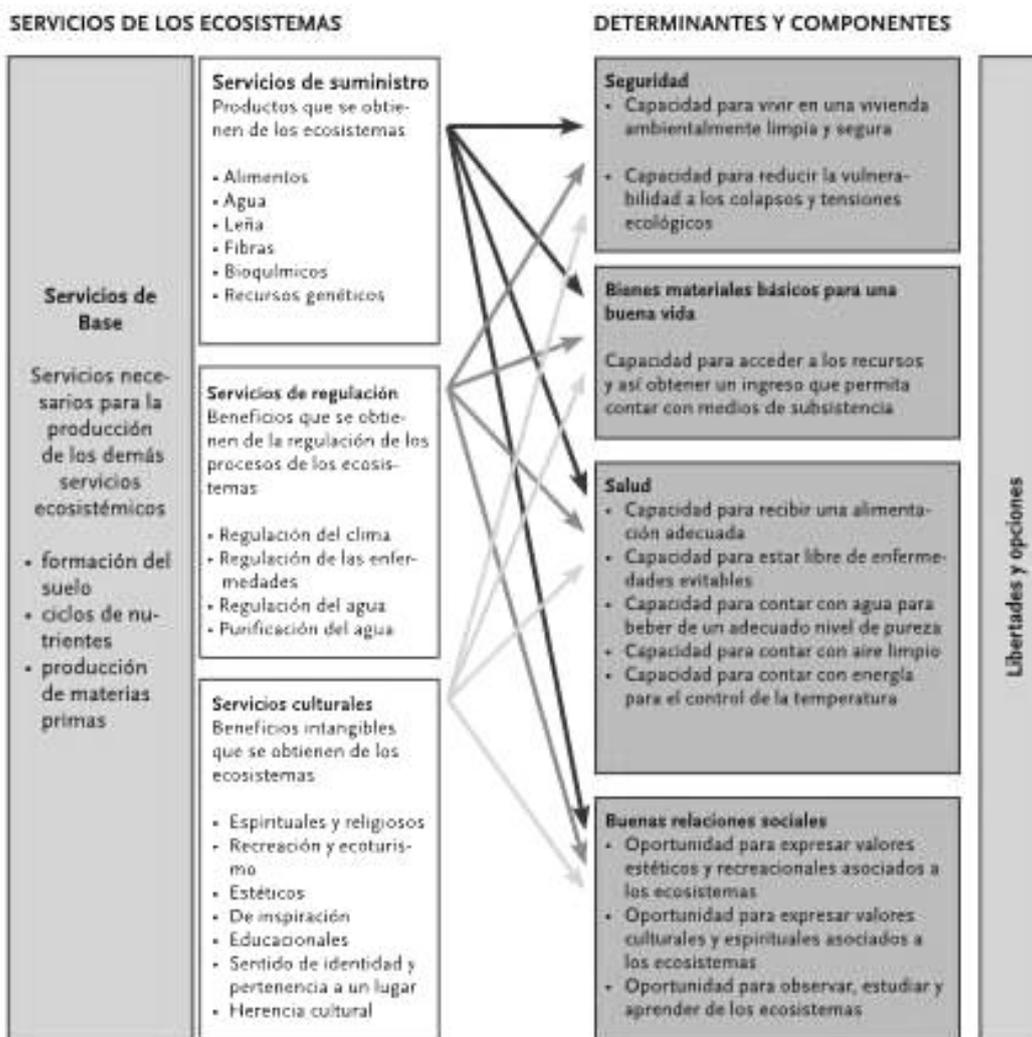
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – Oficina Uruguay - <http://www.iica.int/es/countries/uruguay>

Vida Silvestre Uruguay - <http://vidasilvestre.org.uy/>

Grupos de investigación del Centro Universitario Regional Este-UdelaR

Grupo de Ecología de Pastizales Facultad de ciencias-UdelaR





PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)



INTERPRETACIÓN, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII



COLECCIÓN DE FICHAS

INTERPRETACIÓN, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

CIENCIA CIUDADANA: UNA VÍA PARA CONSERVAR

AUTORAS

Victoria Marinari, Caterina Dimitriadis y Verónica Etchebarne

JUSTIFICACIÓN

La *ciencia ciudadana* se articula y se retroalimenta con otros procesos claves que, al igual que ella, propician el desarrollo de la conciencia crítica y la sensibilización por parte de los integrantes de la sociedad.

Es una vía que promueve el ejercicio de la *ciudadanía ambiental*, la cual constituye una dimensión de la ciudadanía que enfatiza en los derechos y responsabilidades con respecto al ambiente, y que ve en los integrantes de la comunidad a los actores centrales de un cambio con tendencia a la sostenibilidad y la equidad. Para ejercerla es necesario participar responsablemente de la toma de decisiones acerca de la gestión, conservación y desarrollo de nuestro ambiente, así como cumplir y hacer cumplir los derechos en relación con el ambiente. Al practicarla se protege de forma consciente el Patrimonio natural y cultural, satisfaciendo las necesidades del presente sin comprometer los recursos que el ambiente brinda para las generaciones futuras.

A su vez la ciencia ciudadana se nutre de otro sustento indispensable para la generación de actores participativos alineados con propósitos de conservación y valoración del ambiente: la *educación ambiental*. Un proceso a través del cual los individuos se forman para conocer y reconocer las interacciones existentes entre lo natural y lo social de su entorno,



promoviendo actividades que minimicen el deterioro del ambiente y que promuevan una mejor calidad de vida.

La ciencia ciudadana se nutre de la educación ambiental y ofrece a su vez nuevos insumos para acrecentar el reservorio de saberes que la conforman, ya que los participantes se comprometen en procesos de investigación que generan conocimiento. Es valiosa también en cuanto punto de encuentro y cooperación entre la comunidad científica y la ciudadanía.

INFORMACIÓN

A través de la ciencia ciudadana la sociedad en general o los integrantes de comunidades locales contribuyen activamente con el conocimiento científico en forma voluntaria, mediante la colaboración o co-creación de la investigación científica junto con los investigadores.

La participación puede consistir en actividades de colecta, relevamiento y/o interpretación de datos. También en la realización de preguntas o hipótesis (éstas últimas generalmente basadas en la experiencia vivencial en relación al tema de la investigación).

Una de sus limitaciones consiste en las críticas sobre el grado de precisión que los participantes pueden obtener en la colecta de datos, la incorporación y retención de voluntarios, el análisis y la interpretación de los resultados y la sustentabilidad de los proyectos a largo plazo. Es por ello que se debe poner especial atención en considerar el nivel de habilidad y compromiso de los participantes para su entrenamiento, buscar un equilibrio entre la ciencia y la educación, asegurar la validez de los datos y construir apoyo institucional, entre otros aspectos (Allen y Cooper, 2006).

La Investigación-Acción Participativa (IAP)

La IAP es un enfoque metodológico dentro de la ciencia ciudadana con influencia de teorías de educación social tales como la de Paulo Freire. Es un método de estudio y acción que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones que afectan a comunidades, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar. Éstos pasan de ser "objeto" de estudio a ser sujeto protagonista de la investigación, colaborando para el conocimiento y mejoramiento de su propia realidad. A su vez es necesario que el investigador se involucre en la realidad a estudiar, relacionándose con sus actores y participando de sus procesos.

El uso de la ciencia ciudadana alberga el potencial de cambiar las actitudes de las comunidades con respecto al saber científico, el ambiente y la conservación, puesto que la participación activa es una herramienta de transformación y una experiencia educativa que



fomenta la apreciación de la ciencia y de la investigación.

CURIOSIDADES

Conocé experiencias de organizaciones que trabajan con Ciencia ciudadana:

<http://www.karumbe.org/voluntarios/voluntarios?es>

<http://www.deciagua.uy/presentamos-al-panel-ciudadano-de-deci-agua/>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Alberich T. 2007. Investigación - Acción Participativa y Mapas Sociales. 14 p.
<http://www.uji.es/bin/serveis/sasc/ext-uni/oferim/forma/jorn/tall.pdf>

Allen P & Cooper C. 2006. La ciencia ciudadana como herramienta para el monitoreo de la biodiversidad. En: Pisanty, I. & Caso, M. 2006. Especies, espacios y riesgos. Monitoreo para la conservación de la biodiversidad. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión para la Cooperación Ambiental. Unidos para la Conservación. México. 17-32 p.
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/507.pdf>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). 2002. Participación ciudadana en la gestión ambiental: Argentina, Chile, México y Unión Europea. 42 p.
http://www.bcn.cl/carpeta_temas/temas_portada.2005-10-25.4785762907/folder.2005-10-25.3074147462/09-02%20participacion%20ciudadana.pdf

Castillo A & E González . 2009. La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa. En: La educación ambiental para el manejo de ecosistemas en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México: 9-34 p.
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/620/cap1.pdf>

Cerejido M. 1996. En América Latina ya podemos investigar, el próximo paso es tratar de hacer ciencia. Interciencia v.21(2):64-70 p. http://www.interciencia.org/v21_02/art01/

Corbetta P. 2007. Metodología y técnicas de investigación social.
<http://es.scribd.com/doc/69613470/Corbetta-Metodologia-y-Tecnicas-de-La-Investigacion-SocialOCR-opt>

Cooper C, Dickinson J, Phillips T & Bonney R. 2007. Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems. Ecology and Society v.12(2): 1-11 p. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art11/>

Esteva J & Reyes J. 2003. Educación popular ambiental, hacia una pedagogía de la apropiación del ambiente. En: Leff E, Funtowicz S, Marchi B, Carvalho I, Osorio J, Pesci R, Luzzi D, Riojas J, Esteva J, Reyes J & MGómez: La Complejidad Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2° ed. Siglo Veintiuno Editores. México D.F. 314 p.

Fernández J. 2010. Gestión Ambiental Local. En: ¿Hacia dónde va la gestión ambiental local? Aportes y sugerencias pensando en Río+20. Ministerio del Medio Ambiente. 62-95 p.
http://www.sinia.cl/1292/articles-49599_Libro_GestionLocal.pdf



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANI

Freire P. 1996. Política y educación. Siglo veintiuno editores. 3° ed. México. 132 p.

Freire P. 2004. La educación como práctica de la libertad. Siglo veintiuno editores. 1° ed. Argentina. 151 p

Main M, Canessa P, Pollicardo P & Stein A. 2000. Análisis de los procedimientos de participación ciudadana en la elaboración de planes de prevención y descontaminación y normas de calidad ambiental y de emisión. Casa de la Paz, Chile. Fondo para el Estudio de las Políticas Públicas. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 85 p.

Pozo A. 2007. Mapeo de actores sociales.
http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/SA-508/1_Los%20actores%20de%20un%20territorio/3%20Mapeo%20de%20actores%20sociales.pdf

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Karumbé - www.karumbe.org

POPA - Por la Pesca Artesanal de Piriápolis - <https://www.facebook.com/grupopopa.porpescaartesanal/>
<https://www.youtube.com/channel/UCIhaJjTFuFiljOGKe46Ca1g>

JULANA julana.org

El Abrojo www.elabrojo.org.uy

Aves Uruguay avesuruguay.org.uy

Ecobio <http://www.ecobiouruguay.org.uy/>

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

INTERPRETACIÓN, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

BIOINDICADORES

AUTORAS

Verónica Etchebarne, Caterina Dimitriadis, Victoria Marinari

JUSTIFICACIÓN

Determinar el estado de conservación y las amenazas que presentan los sistemas naturales es fundamental para realizar una gestión del territorio integradora que evite cambios no deseados en los ecosistemas y mantenga su funcionamiento natural y sus servicios ecosistémicos. Para esto es necesario desarrollar indicadores y planes de monitoreo que permitan evaluar el estado de conservación del territorio y sistemas de alarma temprana que prevean cambios que puedan afectarlos. Esto posibilita planificar y evaluar formas de uso sustentable y acciones que es necesario implementar con el fin de sostener un territorio saludable y resiliente, capaz de ofrecer múltiples beneficios a las comunidades (*e.g.* salud, producción, recreación, biodiversidad).

Una forma de evaluar el estado de un sitio es a partir de la estimación de su Integridad Ecológica, la cual en Parrish etapa al. 2004 la definen como *“la capacidad de un sistema ecológico de soportar y mantener una comunidad de organismos que tiene la composición de especies, diversidad y organización funcional comparables con los hábitats naturales de la región”*. Este concepto considera que un sistema ecológico tiene integridad o es viable en el tiempo cuando sus características ecológicas dominantes se mantienen dentro de rangos naturales de variación y pueden resistir y recuperarse de la mayoría de las perturbaciones



impuestas por la dinámica ambiental natural y las alteraciones humanas .

Una herramienta adecuada para la evaluación y monitoreo de esta integridad son los indicadores biológicos. Un indicador biológico es un sustituto medible de un aspecto ambiental de interés que se asume que tiene valor para la sociedad. Estos indicadores permiten comunicar e informar de forma simple y eficiente acerca del estado del ambiente a los involucrados en el tema, como la comunidad local o un organismo de administración estatal, para poder tomar decisiones y planificar la gestión del elemento de interés.

INFORMACIÓN

Los indicadores biológicos son utilizados para evaluar diferentes niveles de organización de la biodiversidad: individuos, población, especie, comunidad, ecosistema, paisaje, o región. Brindan información sobre tres atributos fundamentales de la biodiversidad: composición, estructura y función. La composición se refiere a la variedad de elementos presentes (e.g. especies), la estructura a la heterogeneidad del sistema de interés, y la función a procesos como disturbios, flujos o tasas de cambio.

Los indicadores son elaborados para cada situación, ya que dependen del sistema natural del cual se trate y del aspecto sobre el que es de interés recabar información. En muchos casos se adaptan o utilizan indicadores aplicados en sistemas similares.

Los indicadores brindan un resultado cuantitativo o cualitativo para poder clasificar el estado del elemento del cual brinda información. Es común que sus valores se clasifiquen en las siguientes categorías: malo, regular, bueno y muy bueno. Esto permite entender el estado del indicador al momento de realizar una evaluación, pero también comparar en el tiempo cómo evoluciona ese aspecto en relación a las acciones que se tomen.

En líneas generales un indicador debe ser:

1. Suficientemente sensible para proveer una alerta temprana de cambios
2. De distribución geográfica amplia o ampliamente aplicable
3. Capaz de proveer una evaluación continua para un rango amplio de factores de estrés
4. Relativamente independiente del tamaño de la muestra
5. Fácil y eficiente para medir, coleccionar, evaluar, o calcular y con una relación costo – eficiencia adecuada
6. Capaz de diferenciar entre los ciclos o tendencia naturales y aquellas inducidas por actividades humanas
7. Relevante para fenómenos ecológicos de interés



8. Flexible para incorporar nuevos conocimientos que se generen.

No es posible encontrar un indicador que cumpla con todos los criterios, por eso en general se recomienda elegir un grupo de indicadores complementarios.

CURIOSIDADES

En Uruguay se utilizaron indicadores biológicos para relevar el estado de conservación de algunos aspectos de interés en el Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos. Podés descargar el documento en el siguiente sitio web: <http://www.mvotma.gub.uy/ciudadania/item/10008297-monitoreo-de-biodiversidad-del-paisaje-prottegido-quebrada-de-los-cuervos.html>

CUADRO DE EJEMPLOS

Un indicador puede ser la presencia de una especie común asociada fuertemente a un ambiente, como por ejemplo la lechucita de campo en un pastizal. Un indicador de ese tipo, cuenta con varias ventajas:

La lechuza es un depredador tope de la cadena trófica, por lo que su presencia indica que probablemente todo su alimento está presente y puede mantener a la lechuza. Por lo tanto, está brindando información sobre toda la comunidad.

Es una especie de pastizal, por lo que este tiene que estar en buen estado para que nidifique, se alimente y repose allí.

En este caso, se podría plantear las siguientes categorías del indicador:

- Muy bueno: Presencia de adultos nidificando o de adultos y juveniles.
- Bueno: Presencia de una única pareja
- Regular: Presencia de un solo individuo
- Malo: Ausencia de Lechucita de campo

Otro ejemplo de indicadores puede ser la regeneración arbórea de un bosque y en particular la regeneración de especies claves o características. En este sentido, para un bosque ribereño un indicador podría ser la regeneración de especies arbóreas con afinidad a



ambientes húmedos, por ejemplo, el Mataojos, Sarandés, Ceibos.

Las ventajas de este indicador serían:

Es sensible, y brinda información sobre procesos ecológicos claves ya que se basa en especies fuertemente asociadas a ese ambiente y que son fundamentales para proteger los cursos de agua de la erosión.

Se refiere a un proceso que es el reemplazo de especies, el cual es fundamental para sostener el ecosistema a largo plazo.

Podría considerarse entonces las categorías de este indicador como:

Muy bueno: Presencia de dos o más especies arbóreas con afinidad a ambientes húmedos y su regeneración

Bueno: Presencia de más de dos especies arbóreas con afinidad a ambientes húmedos y una sola de estas regenerando

Regular: Solo individuos adultos de especies arbóreas con afinidad a ambientes húmedos

Malo: No hay presencia de individuos de especies arbóreas con afinidad a ambientes húmedos

FUENTES DE INFORMACIÓN

Laufer G, Gobel N, Etchebarne V, Carabio M, Loureiro M, Altesor A, Cortés G, Pereira Garbero R, Gallego F, Costa B, Serra WS & A Soutullo. 2015. Monitoreo de biodiversidad del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos. Informe técnico.

Noss RF. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation biology*, 4: 355-364.

Parrish JD, DP Braun & RS Unnasch. 2003. Are we conserving what we say we are? *Measuring ecological integrity within protected areas*. *BioScience*, 53: 851-860.

Soutullo S, Carranza A, Clavijo C, Bajsa N, Borthagaray A, Cortés G, Cosse M, Etchebarne V, Franco-Trecu V, García M, González S, Hernández D, Horta S, Hutton M, Laufer G, Loureiro M, Nin M, Piñeiro V, Saucó S, Scarabino F & Serra WS. 2013b. Propuesta de estudios de corto y mediano plazo para caracterizar los componentes bióticos del ambiente receptor del puerto de aguas profundas: borrador para un diálogo interinstitucional. Informe Técnico MNHN/IIBCE-DICYT-MEC. 33pp + anexos.

Soutullo A, Carranza A, Clavijo C, Arim M, Alonso E, Bessonart J, Borthagaray A, Bou N, Cortés G, Etchebarne V, Franco-Trecu V, García M, Greco S, González EM, Haretche F, Horta S, Laborda A, Laufer G, Lezama C, Ligrone L, Loureiro M, Martínez G, Montes de Oca L, Pereyra I, Piñeiro-Rodríguez V, Postiglioni R, Scarabino F, Segalerba A & WS Serra. 2014. Caracterización Biótica y Evaluación de la Integridad Ecológica del área de influencia del Puerto de Aguas Profundas. Informe Técnico MNHN/IIBCE-DICYT-MEC. 183 pp.+ Anexos electrónicos



EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

VSUy vidasilvestre.org.uy

MNHN www.mnhn.gub.uy

SNAP www.mvotma.gub.uy/snap

Facultad de Ciencias www.fcien.edu.uy

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

INTERPRETACIÓN, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE UN SITIO

AUTORAS

Verónica Etchebarne, Caterina Dimitriadis, Victoria Marinari

JUSTIFICACIÓN

El funcionamiento de los ecosistemas, y por lo tanto de los servicios que proveen, depende en gran medida de su estado de conservación. Una forma de evaluar el estado de los ecosistemas es a partir de la estimación de su Integridad Ecológica, la cual se define como “la capacidad de un sistema ecológico de soportar y mantener una comunidad de organismos incluyendo la composición de especies, diversidad y organización funcional comparables con los hábitats naturales de la región”. Este concepto considera que un sistema ecológico tiene integridad o es viable en el tiempo cuando sus características ecológicas dominantes se mantienen dentro de rangos naturales de variación y pueden resistir y recuperarse de la mayoría de las perturbaciones impuestas por la dinámica natural del ambiente y las alteraciones humanas.

Evaluar el estado de conservación de un sitio permite identificar elementos que pueden destacarse por su importancia y posibles amenazas. A partir de esta evaluación es posible planificar y promover formas de uso sustentable y acciones con el fin de sostener un territorio saludable y resiliente, con la capacidad de ofrecer múltiples beneficios a las comunidades (*e.g.* salud, producción, recreación, biodiversidad).

Para determinar en qué estado se encuentra un sitio es recomendable seleccionar y utilizar



indicadores que describan y resuman la integridad del mismo. Es ampliamente aceptado que a través de referencias que describan la composición, estructura y función del sistema se obtenga una idea global de cómo se encuentra. También es necesario incluir la evaluación de las amenazas y una descripción general de los usos del suelo.

Dado que los ecosistemas son sistemas complejos y dinámicos, y que en general se cuenta con tiempo, recursos, y capacidades limitados, se recomienda diseñar y enfocarse en aquellos elementos que brinden información amplia y sean complementarios.

INFORMACIÓN

Descriptor de Composición, Estructura y Función

La composición se refiere a la variedad de elementos que conforman un sistema natural: poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas, etc. No es necesario realizar una lista minuciosa de estos elementos, sino tratar de identificar aquellos que brinden información relevante. Es útil determinar la presencia de especies características de un ambiente. Un ejemplo para bosque ribereño son las especies arbóreas con afinidad por el agua, como los mataojos, sarandíes o ceibos. También pueden considerarse especies de fauna asociadas fuertemente a un ambiente, como puede ser en un bañado un cisne, o en un pastizal la lechucita de campo. La presencia de especies prioritarias, endémicas o amenazadas también pueden ser buenos descriptores. Es necesario interpretar la ocurrencia de estas especies con otra información del sitio, dado que quizá la especie fue observada, pero no puede hacer todo el ciclo de vida en ese lugar (e.g. la falta de superficie de un ambiente, o no puede nidificar en el lugar pero si alimentarse). En caso de ausencia de determinadas especies hay que tener en cuenta si son especies difíciles de registrar y si el sitio puede tener el potencial de que la especie aparezca en un futuro si presenta las condiciones necesarias. En este sentido puede ser útil determinar qué especies podrían potencialmente utilizar los ambientes presentes según la información de la bibliografía o páginas web (ver curiosidades).

Los descriptores de estructura brindan principalmente información sobre la heterogeneidad ambiental. Un descriptor importante es el modo en que se dan los cambios entre ambientes adyacentes, si los cambios son drásticos o graduales. Esto es muy importante dado que los cambios graduales aportan heterogeneidad ambiental y un grupo de especies diferentes puede hacer uso de estos ambientes de transición. Algunos ejemplos son la vegetación acuática en las orillas de un curso de agua o los arbustales entre un bosque y un pastizal. Otro descriptor que brinda información útil es el número de estratos de la vegetación. En el caso de los bosques, la presencia de tres estratos de vegetación (herbácea, arbustiva y leñosa), es una protección frente a la erosión además de brindar mayor heterogeneidad



ambiental para la fauna.

La función se refiere a procesos como disturbios, flujos o tasas de cambios. Está muy ligada a la provisión de servicios ecosistémicos como retención de nutrientes y calidad y cantidad de agua. Muchas veces los descriptores de función son difíciles de estimar, ya que se necesita mucho tiempo para medirlos o los análisis pueden ser costosos, sin embargo se pueden usar y analizar otros aspectos del sistema (e.g. composición, estructura) para tener una mejor idea del estado de una función.

Descriptores de amenazas y usos del suelo

Es fundamental describir las amenazas presentes, históricas y potenciales y a qué elementos de la biodiversidad afectan. Es recomendable tener en cuenta amenazas como tala, quema no controlada, extracción de materiales, caza, basura, represamientos y especies exóticas. Se recomienda utilizar la clasificación de amenazas que sugiere la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Otro aspecto muy importante al evaluar el sitio es tener en cuenta el uso presente (e.g. ambiente natural, agricultura, industria, carreteras, construcciones inmobiliarias), el uso del entorno y los planes de desarrollo existentes para el lugar.

Interpretación de resultados

Para facilitar la interpretación de los resultados de la evaluación es útil comparar los valores o descripciones obtenidas con otras evaluaciones o comparar con aquellas de sitios similares que se encuentran en buen estado.

CURIOSIDADES

La Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) cuenta con un visualizador de información ambiental de acceso público:

<https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig>

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de la DINAMA cuenta con una página web donde se puede acceder a la información sobre presencia real o potencial de especies en Uruguay: <http://www.snap.gub.uy/especies/>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Azpiroz AB, Alfaro M & S Jiménez. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo. 82pp.



- Brazeiro A, Achkar M, Bartesaghi L, Ceroni M, Aldabe J, Carreira S, Duarte A, González E, Haretche F, Loureiro M, Martínez JA, Maneyro R, Serra S & M Zarucki. 2012c. Distribución potencial de especies de Uruguay: vertebrados y leñosas. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre/Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR. 47p.
- Carreira S & R Maneyro. 2015. Lista Roja de los Anfibios y Reptiles del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la herpetofauna de Uruguay sobre la base de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo. 66pp.
- Laufer G, Gobel N, Etchebarne V, Carabio M, Loureiro M, Altesor A, Cortés G, Pereira Garbero R, Gallego F, Costa B, Serra WS & A Soutullo. 2015. Monitoreo de biodiversidad del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos. Informe técnico.
- Noss RF. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation biology*, 4: 355-364.
- Parrish JD, DP Braun & RS Unnasch. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience*, 53: 851-860.
- Salafsky N, Salzer D, Stattersfield AJ, Hilton-Taylor C, Neugarten R, Butchart SHM, Collen B, Cox N, Master LI, O'Connor S & D Wilkie. 2008. A standar lexicon for biodivcersity conservation: unified classification of threats and actions. *Conservation Biology*, 22(4): 897-911.
- Sayre R, Roca E, Sedaghatkish G, Young B, Keel S, Roca R & S Sheppard. 2000. *Naturaleza en foco: Evaluaciones Ecológicas Rápidas*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA. 196pp.
- Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds.). 2013. *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares*. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC, Montevideo. 222 pp.
- Soutullo S, Carranza A, Clavijo C, Bajsa N, Borthagaray A, Cortés G, Cosse M, Etchebarne V, Franco-Trecu V, García M, González S, Hernández D, Horta S, Hutton M, Laufer G, Loureiro M, Nin M, Piñeiro V, Saucó S, Scarabino F & Serra WS. 2013. Propuesta de estudios de corto y mediano plazo para caracterizar los componentes bióticos del ambiente receptor del puerto de aguas profundas: borrador para un diálogo interinstitucional. Informe Técnico MNHN/IIBCE-DICYT-MEC. 33pp + anexos.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Aves Uruguay <http://avesuruguay.org.uy/>

Centro Universitario Regional del Este (CURE) Unoversidad de la República <http://www.cure.edu.uy/>

Facultad de Ciencias-Universidad de la República. <http://www.fcien.edu.uy/>

JULANA <http://julana.org/>

Ministerio de Vicienda Ordenamiento Territorial y Meido AMBIente <http://www.mvotma.gub.uy/>

Museo Nacional de Historia Natural. <http://www.mnhn.gub.uy/>



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre

PROYECTO
ANII

Sistema Nacional de Áreas Protegidas-Dirección Nacional de Medio Ambiente/MVOTMA
<http://www.mvotma.gub.uy/snap>

Vida Silvestre Uruguay <http://vidasilvestre.org.uy/>

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

INTERPRETACIÓN, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

AUTOR

Oscar Blumetto

JUSTIFICACIÓN

Los ecosistemas de nuestro planeta han sido modificados en gran parte de su superficie por la actividad humana, lo cual conlleva cambios en su funcionamiento, pérdida de adecuación de hábitat para la fauna y reducción en el suministro de muchos servicios ecosistémicos. En este marco la interpretación ambiental analiza la situación de un sitio, localidad o región para evaluar si su estado es o no el estado más original posible, considerando la mejor información científica de la que se disponga. Teniendo en cuenta que los ecosistemas poseen un dinamismo natural, también poseen estados (que pueden considerarse deseables, deficientes y en ocasiones malos) y transiciones entre esos estados que son situaciones de tránsito causadas por fuerzas que pueden derivar de actividad humana o de fenómenos naturales como sequías, inundaciones, temperaturas extremas, etc. La importancia de la interpretación ambiental radica en entender que dichos ecosistemas evolucionaron por miles o millones de años y eso les ha otorgado resiliencia y estabilidad, características fundamentales para mantener la vida en todas sus variantes.

La mayoría de nosotros ha crecido y visto paisajes modificados, lo cual nos lleva a pensar en nuestra experiencia de vida (breve en términos evolutivos) que las situaciones que vemos cotidianamente son normales. A modo de ejemplo, si tenemos menos de 100 años podemos pensar que los eucaliptos y los pinos son típicos representantes de nuestra flora, o que los



VIDA
SILVESTRE
URUGUAY



PROGRAMA DE
CURSOS
Vida Silvestre



PROYECTO
ANII

herbívoros autóctonos que recorrieron nuestras praderas históricamente han sido vacas y ovejas. Para evitar esas confusiones es necesario agregar información, conocer qué tan lejos estamos de un ecosistema natural que consideramos el más apto para sostener nuestra biodiversidad y ello se logra con aporte de la ciencia traducido a situaciones o procesos que todos podamos visualizar y comprender. De allí deriva el término interpretación y su utilidad radica en que podamos ayudar a reducir los efectos de nuestras actividades sobre el medio, en ocasiones corregirlas y por supuesto disfrutar de analizar y entender los roles de los organismos en ese complejo y fascinante mundo de la vida silvestre.

INFORMACIÓN

Tradicionalmente el concepto de interpretación ambiental se utiliza en el ámbito ecoturístico, como la herramienta a través de la cual el guía pone en evidencia para el visitante, en un lenguaje accesible y ameno, las características del ecosistema visitado (normalmente objeto de conservación). En la presente ficha, aunque con puntos en común, utilizaremos otra acepción. Consideraremos interpretación ambiental como la forma de entender los estados, los componentes y los procesos que están operando en los ecosistemas. La **apreciación visual** es un componente esencial para determinar los estados, pero absolutamente insuficiente para la comprensión de procesos y por ello es necesario agregar información. Esta **información científicamente respaldada** nos permitirá ver lo no evidente, las funciones y relaciones no visibles, detectando las evidencias de lo que ocurre en términos de funcionamiento ecosistémico. Los mecanismos de acceso a la información son variados y todos importantes: la lectura científica o de difusión, la consulta con especialistas, los documentales audiovisuales, etc., siempre comprobando las fuentes.

El tercer componente que contribuye a construir esa interpretación, es **la experiencia**. En este sentido, claramente cuando una persona ha realizado el ejercicio de interpretar, comienza a sumar habilidades de detección de aspectos claves y de variabilidad de situaciones. Tratemos de ver las conexiones a través de un ejemplo.

Imaginemos que estamos en un paisaje de nuestro campo ante un ambiente de pastizal. La observación nos aportará elementos descriptivos del estado y probablemente alguna significación subjetiva, pero la interpretación comenzará cuando agreguemos información. ¿son todos los componentes de la comunidad herbácea nativos o hay especies exóticas? ¿la diversidad observada es la natural? ¿hay pérdidas o cambios? Claramente no solo necesitamos la información de qué es nativo y qué no, o qué comunidad se espera encontrar, lo cual solo podrá rendir sus frutos si somos capaces de reconocer esos elementos, para lo cual se requiere práctica o experiencia. Con la información y la experiencia además aprendemos a observar los elementos claves y por tanto nuestra observación mejorará y en consecuencia todos los pasos de la interpretación.



Es por tanto un proceso de retroalimentación positiva que depende de nuestra tendencia a formarnos, informarnos y experimentar.

FUENTES DE INFORMACIÓN

MEA, 2005. Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington DC.

CLAES, PNUMA y DINAMA-MVOTMA, 2008. GEO Uruguay, 2008: informe del estado del ambiente. Montevideo: Mosca.

Turner, R.K., Daily, G.C., 2008. The ecosystem services framework and natural capital conservation. Environmental & Resource Economics 39, 25–35.

MVOTMA, 2013. Indicadores Ambientales de Uruguay-Informe sobre estado del ambiente. file:///C:/Users/Oscar%20Blumetto/Downloads/Informe_del_Estado_del_Ambiente_de_Uruguay_2013.pdf

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Vida Silvestre Uruguay <http://vidasilvestre.org.uy/>

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) <http://www.mvotma.gub.uy/snap>

UTU- Polo Educativo Arrayanes www.utu.edu.uy

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)



PRODUCCIÓN Y BIODIVERSIDAD





COLECCIÓN DE FICHAS

PRODUCCIÓN Y BIODIVERSIDAD

PRODUCCIÓN SUSTENTABLE / AGROECOLOGÍA

AUTORA

Cecilia Suárez

JUSTIFICACIÓN

Si bien existe una importante versatilidad, e incluso, ambigüedad, en el concepto de sustentabilidad, podríamos afirmar que hay cierto consenso en que requiere de la interacción entre tres dimensiones: social, económica y ambiental. Es en la importancia o peso que se le da a cada una de estas dimensiones donde se diversifican las definiciones existentes respecto a lo que se entiende por producción sustentable. Más allá de la variedad de definiciones, es innegable la necesidad de una real integración de las dimensiones mencionadas para una efectiva sustentabilidad.

Uno de los mayores desafíos actuales es mantener niveles adecuados de producción agrícola y conservar al mismo tiempo los bienes naturales. Si bien existen diversas opiniones respecto a cómo afrontar este desafío, hay dos grandes tendencias a resaltar. Por un lado, están aquellas que se enfocan en los aspectos tecnológicos y ecológicos de la sustentabilidad y ponen el énfasis en la conservación de los bienes naturales; y por otro aquellas que apuntan



a una concepción integral, incluyendo los elementos sociales, económicos y políticos de la actividad agrícola. Es aquí donde el concepto de agricultura sustentable toma relevancia. En esta concepción la agricultura sustentable debería ser: suficientemente productiva, económicamente viable, ecológicamente adecuada, y cultural y socialmente aceptable.

Para que ello ocurra es necesario un cambio de paradigma, es decir un cambio en el abordaje de la producción agrícola. En este contexto, la agroecología se propone como un camino a abordar hacia la agricultura sustentable. La agroecología entendida como un nuevo campo de conocimiento que incorpora las relaciones entre agricultura y ambiente, y las dimensiones sociales, económicas, políticas y culturales. Es decir, un enfoque que no sea puramente técnico y que contemple la integración de saberes.

INFORMACIÓN

Una forma posible de entender el enfoque de trabajo que plantea la agroecología es la propuesta por Sarandón y Flores (2014), mediante el análisis de cada una de las dimensiones de la sustentabilidad desde la óptica de esta disciplina:

- Si lo analizamos desde el punto de vista **ecológico**, esta disciplina plantea atender aquellos componentes y procesos que son más vulnerables al deterioro, procurando la conservación de los bienes naturales a todos los niveles. No niega el uso de las tecnologías y propone ponerlas al servicio del sitio donde se desarrollará, fortaleciendo los procesos ecológicos locales.
- Desde el punto de vista **económico**, promueve un beneficio que permita cubrir las necesidades del productor y de su familia, disminuyendo al mismo tiempo la dependencia a factores externos (e.g. mercado, insumos, entre otros).
- Plantea la necesidad de una voluntad **política** vinculada a procesos participativos y democráticos a todos los niveles, que ponga en cuestión la producción agrícola y el desarrollo rural.
- Respecto a la dimensión **ética**, se propone un vínculo con el medio ambiente de respeto y preservación de los bienes naturales, tanto para el beneficio de las generaciones actuales como futuras.
- A nivel **cultural**, entiende que los saberes locales deben ser considerados como base en el desarrollo rural y como parte de la producción de conocimiento.
- En cuanto a la dimensión **social**, promueve la distribución equitativa de los costos y beneficios, contemplando al mismo tiempo la producción de alimentos sanos que aseguren el bienestar de la sociedad; con miras en la seguridad y soberanía



alimentaria.

Con esta perspectiva, queda claro que la agroecología busca su desarrollo contemplando la realidad del contexto en el que está inserta, en todas sus dimensiones.

La forma en cómo nos relacionamos con el entorno (natural, social, político, entre otros), es una construcción personal y colectiva. Entendiendo que las comunidades son el sustrato social donde se establecen las pautas de consumo y producción, es allí donde se pueden promover opciones orientadas al cambio. En este punto cobra relevancia el concepto de comunidades sustentables. Podemos entender a las comunidades sustentables como la base social para la sustentabilidad en la agricultura y más específicamente, en la agroecología. Aunque el principal desafío en el cual habrá que seguir trabajando es en cómo promover estos cambios. Trabajar la resiliencia de las comunidades, la promoción de los establecimientos familiares, de redes sociales horizontales y verticales inter e intra-comunidades, podría ser una forma de fortalecer su capital social, entre otras dimensiones.

CURIOSIDADES

- ¿Qué es el Plan Nacional de Agroecología?
 - El **Plan Nacional para el Fomento de la Producción con Bases Agro-ecológicas** fue presentado el 3 de agosto de 2016 a la Cámara de Senadores.
 - Dicho plan presentó un proyecto de Ley que tiene como objeto “...*declarar de interés nacional el fomento de sistemas de producción, distribución y consumo de productos de base agroecológica y crear una comisión honoraria nacional como marco institucional procedente para la realización de un plan de desarrollo integral...*”
 - El proyecto de Ley plantea la **Creación de una Comisión Honoraria**, que funcione en la órbita de la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Tendrá como **cometido** la **elaboración del Plan Nacional**.
 - El proyecto de Ley plantea los **lineamientos** a tener en cuenta en la elaboración del **Plan Nacional**:
 - Fomentar y facilitar la incorporación de prácticas agroecológicas y fortalecer los sistemas ya existentes
 - Impulsar el acceso a alimentos inocuos y de calidad
 - Promover el uso sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad
 - Promover la conservación y uso de recursos genéticos autóctonos
 - Promover el aumento de productores, distribuidores y consumidores de productos agroecológicos
 - Fomentar mercados locales y promover la interacción entre consumidores y productores



- Promover investigación en la materia
- Fomentar sistemas de extensión y asistencia técnica
- Presupuestar actividades del Plan e identificar fuentes de financiación
- Coordinar e integrar con otros planes e instrumentos de la política pública para favorecer el logro de los cometidos

Fuente: Proyecto de Ley del Plan Nacional de Agroecología, disponible en <http://planagroecologia.uy/wp-content/uploads/2016/10/Proyecto-de-ley.pdf>

- ¿En qué está hoy el Plan Nacional de Agroecología?
Está siendo analizado por la Comisión de ganadería, agricultura y pesca de la cámara de senadores.

Fuente: https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/ficha-asunto/131029/ficha_completa

- ¿Qué redes sociales apoyan el Plan Nacional de Agroecología?
 - **Red de Agroecología** – Red de alcance nacional, creada en el año 2005
 - **Red de Semillas Nativas y Criollas** – Red de alcance nacional, creada en el año 2004
 - **Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA)** – Red de alcance regional. Uruguay integra el SOCLA desde el año 2007

Fuente: <http://planagroecologia.uy/quienes-somos/>

FUENTES DE INFORMACIÓN

Chiappe, M. 2002. Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. En S. J. Sarandón (Ed.) Agroecología: El camino para una agricultura sustentable (pp. 83-98), Ediciones Científicas Americanas, La Plata, Argentina.

Olascuaga, J.I. 2009. La construcción del desarrollo rural sustentable en Uruguay: aportes para explorar caminos propios. INIA No. 565.

Sarandón, S.J. 2011. La Agroecología: Su rol en el logro de una agricultura sustentable. Curso de Agroecología y Agricultura Sustentable, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.

Sarandón, S.J y Flores, C.C. 2014. La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable. En S.J. Sarandón y C.C. Flores (Eds.) Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables (pp. 42-69), Editorial de la Universidad de la Plata, Argentina.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

Red de Agroecología - <http://redagroecologia.uy/>



Red de Semillas Nativas y Criollas - <https://www.facebook.com/groups/502521593235186/>

CEUTA - <http://www.ceuta.org.uy/>

Bio Uruguay - <http://www.biouruguay.org/>

Grupo Disciplinario Agroecología del Departamento de Sistemas Ambientales de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República - <http://www.fagro.edu.uy/index.php/grupos-disciplinarios-sistemas-ambientales>

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)





COLECCIÓN DE FICHAS

PRODUCCIÓN Y BIODIVERSIDAD

RESIDUOS PLÁSTICOS EN EL AMBIENTE

AUTORES

Juan Pablo Lozoya y Franco Teixeira de Mello

JUSTIFICACIÓN

El plástico forma parte de nuestra vida cotidiana y desde mediados del siglo pasado se convirtió en un material de uso corriente. Es resistente, versátil y barato, por lo que su producción mundial se multiplicó 20 veces en los últimos 50 años (311 millones de toneladas en 2014). Sin embargo, el plástico también se ha convertido en uno de los principales desechos de origen humano, encontrándose en todos los ambientes del planeta. Esta situación se debe en gran parte a una ineficiente gestión y reciclaje de residuos, tanto a nivel individual (hábitos personales y domésticos) como colectivo (políticas departamentales, nacionales y regionales). Actualmente la acumulación de residuos plásticos es una de las principales problemáticas ambientales a escala global, no sólo por la contaminación “visual” que causa sino por muchas otras consecuencias negativas que estos residuos provocan en el ambiente.



INFORMACIÓN

A primera vista la contaminación por residuos plásticos puede parecer sólo un problema estético, por ejemplo para las actividades recreativas costeras (turismo de sol y playa). Sin embargo, hoy en día está claro que esta contaminación tiene serios efectos negativos sobre la biodiversidad. Los más conocidos quizás sean el enredo y asfixia (lobos marinos en redes de pesca abandonadas), la ingestión (tortugas marinas confundiendo medusas con bolsas de plástico) o los cambios en la distribución de especies (animales que viajan adheridos en residuos flotantes).

Pero además de esos residuos plásticos grandes, que se ven fácilmente y cuyas consecuencias pueden ser más fáciles de ver e imaginar, existen otros que son más pequeños, no se conocen tanto, y hay que estar más atentos para verlos. Los microplásticos (menos de 5 milímetros) pueden ser partículas hechas de ese tamaño (primarios, e.j. pellets) o ser fragmentos de residuos más grandes (secundarios). Estando disponibles en el ambiente, y teniendo un tamaño similar a muchos de los ítems alimenticios, su ingestión y acumulación ha sido documentada en vertebrados (peces, aves, mamíferos marinos) e invertebrados (moluscos, crustáceos).

Además de las consecuencias ‘directas’ de esta ingestión, estos microplásticos pueden ser vectores de contaminantes que están libres en el ambiente y se absorben y concentran en ellos. Tanto los aditivos utilizados en la fabricación del plástico como los contaminantes hidrofóbicos (e.j. compuestos orgánicos persistentes, COPs), pueden liberarse dentro de los organismos e ingresar así en las redes alimenticias pudiendo llegar al hombre. Incluso las partículas muy pequeñas de plástico pueden ingresar al sistema circulatorio de quienes los ingieren (e.j. bivalvos). Si bien se han descrito efectos negativos debido a estos compuestos, poco se sabe sobre las consecuencias de esta ‘dimensión’ de los microplásticos tanto para el ser humano, como para otros organismos, y el funcionamiento de los ecosistemas.

CURIOSIDADES

Colectivo AULAMAR <https://vimeo.com/182183329>

Científicos de la Basura (Chile) <http://www.cientificosdelabasura.cl>



FUENTES DE INFORMACIÓN

(*) las imágenes utilizadas fueron cedidas por Carolina Rodríguez.

Lozoya JP, Teixeira de Mello, F., et al. 2016. Plastics and microplastics on recreational beaches in Punta del Este (Uruguay): unseen critical residents? *Env.Poll.* 218:931-941.

Lenzi J, Burgues MF, et al. 2016. Plastic ingestion by a generalist seabird on the coast of Uruguay. *Mar.Poll.Bull.* 107:71-76.

Lozoya JP, Carranza A, et al. 2015. Management and research on plastic debris in Uruguayan aquatic systems: update and perspectives. *J.Integrated Coastal Zone Manag.* 15(3):377-393.

Jiménez S, Domingo A, et al. 2015. Marine debris ingestion by albatrosses in the southwest Atlantic Ocean. *Mar.Poll.Bull.* 96:149-154.

Rochman CM, Kurobe T, et al. 2014. Early warning signs of endocrine disruption in adult fish from the ingestion of polyethylene with and without sorbed chemical pollutants from the marine environment. *Sc.Total Environ.* 493: 656-661.

Tanaka K, Takada H, et al. 2013. Accumulation of plastic-derived chemicals in tissues of seabirds ingesting marine plastics. *Mar.Poll.Bull.* 69: 219-222.

Andrady AL. 2011. Microplastics in the marine environment. *Mar.Poll.Bull.* 62: 1596-1605.

Frias JP, Sobral P, Ferreira AM. 2010. Organic pollutants in microplastics from two beaches of the Portuguese coast. *Mar.Poll.Bull.* 60(11):1988- 1992.

Barnes DK, Galgani F, et al. 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Phi.Trans.RoyalSociety B.* 364: 1985-1998.

Thompson RC, Olsen, Y, et al. 2004. Lost at sea: where is all the plastic? *Science* 304: 838.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN EN EL TEMA

- Centro Universitario Regional del Este (CURE, UDELAR)

- Grupo CSIC I+D Plásticos y otros residuos en ecosistemas acuáticos del Uruguay.

- Aulamar www.aulamar.org

-Cicmar <https://asociacionoceanograficauruguay.wordpress.com/socios-y-aliados/blog-marinos-uruguayos/cicmar/>

- AverAves www.averaves.org

-Karumbé <http://www.karumbe.org/>

RECUADRO

- ¿Qué podemos hacer para ayudar a resolver este gran problema?
- Llevá siempre tu chismosa de tela cuando vayas al super o la feria, y reducí al mínimo



el uso de bolsas descartables.

- Usa termos o cantimploras y evitá comprar botellas de agua descartables.
- Eligí juguetes de madera y evitá los de plástico de poca durabilidad.
- Llevá siempre tus cubiertos de metal para evitar los descartables.
- Tratá de comprar productos en envases de vidrio, que podés reutilizar para otros alimentos.



PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)



VÍNCULO SOCIEDAD - BIODIVERSIDAD





COLECCIÓN DE FICHAS

VÍNCULO SOCIEDAD - BIODIVERSIDAD

DIFERENTES ABORDAJES SOBRE EL VALOR DE LA BIODIVERSIDAD

AUTORAS

Verónica Etchebarne, Caterina Dimitriadis, Victoria Marinari

JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la historia la concepción de la naturaleza y la de la relación de las personas con la naturaleza ha sido muy variada. Esto hace que se interprete, fundamente y promueva la conservación desde diferentes perspectivas según el valor que se le otorgue. A continuación resumimos los principales abordajes actuales.

INFORMACIÓN

Valor intrínseco:

Se le brinda valor a la naturaleza por lo que es en sí misma. Esta concepción le da un valor a la naturaleza independientemente de su uso instrumental, del uso que se le pueda dar. Propone conservarla y respetarla por el sólo hecho de su existencia. Esto aplica a cualquier nivel de organización de la biodiversidad: genes, poblaciones, comunidades, ecosistemas, etc; pero también de una forma más abstracta a la complejidad de la naturaleza, a los



procesos de evolución, entre otros.

Valor instrumental:

Esto se refiere al valor que la naturaleza tiene como un medio para un fin deseado. El valor instrumental siempre es derivado del valor de otra cosa y es condicional. Está muy ligado a los servicios ecosistémicos, entendidos a grandes rasgos, como aquellos beneficios que obtienen las personas de la naturaleza. Estos beneficios pueden ser variados, como salud, alimentación, cultura, espiritualidad, entre otros. Desde esta perspectiva se puede argumentar la conservación de la naturaleza entonces por su valor para la salud o la economía, entre otros. Por ejemplo, la conservación de una especie de interés para la pesca, o de los ecosistemas naturales en una cuenca donde se obtiene agua potable o un sitio natural de valor turístico (económico). Las críticas a esta concepción se basan en que en un extremo de su interpretación se le brinda valor monetario a la naturaleza, y puede haber algo que reemplace, sustituya, compense o mejore la utilidad que se le adjudica a determinado elemento de la biodiversidad, perdiendo entonces valor y dejándose de conservar.

Valor relacional

Este abordaje resalta el vínculo y el rol que juega la naturaleza en la vida de una persona y la sociedad, directamente o indirectamente. Se refiere a aquellos valores que surgen del significado que se le da a las relaciones de los individuos con otros individuos, sociedades, otros animales y otros aspectos de la naturaleza. Particularmente este enfoque sobre por qué conservar la naturaleza está orientado a aquellas relaciones, hábitos y acciones que se realizan para alcanzar lo que se considere una buena vida, tanto significativa como satisfactoria (good life). Una de los principales argumentos de esta visión es que las personas pocas veces interpretan el mundo y toman sus decisiones considerando únicamente la utilidad de una cosa para sí mismos (valor instrumental), o por su valor intrínseco. En cambio, sí evalúan y tienen en cuenta de qué forma sus acciones van a afectar a otras personas, y sus relaciones (e.g. familia, compañeros de trabajo, amigos, comunidad), tratando así de cuidar de los demás, los animales y la naturaleza en general. Esta perspectiva propone que los valores relacionales determinan fuertemente el vínculo de las personas con la naturaleza, constituyendo parte de su identidad (e.g. actividades de pesca en familia, agricultura familiar). Desde este abordaje se fomenta que la política y la gestión ambiental tengan en cuenta los tipos de relaciones existentes entre las personas y naturaleza propios de cada lugar y la forma en que se puede comprometer a las personas para disminuir los efectos negativos de sus estilos de vida y favorecer aquellos positivos.

Existe discusión a nivel mundial acerca de si es necesario justificar y promover la conservación por una única de estas concepciones, valor intrínseco, valor utilitario o valor relacional. Sin embargo, estas aproximaciones pueden complementarse y ser utilizadas para fundamentar, planificar y desarrollar estrategias para la conservación en diferentes



contextos. Un ejemplo puede ser el valor utilitario de un bosque para retener nutrientes, o el valor intrínseco de una especie recién descubierta o el valor relacional de un sitio utilizado para recreación y esparcimiento que se comparte con otras personas y puede promover la pasión y respeto por la naturaleza.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Chan KMA, Balvanera P, Benessaiah K, Chapman M, Díaz S, Gómez-Baggethun E, Gould R, Hannahs N, Jax K, Klain S, Luck G, Martín-López B, Muraca B, Norton B, Ott K, Pascual U, Satterfield T, Tadaki M, Taggart J & N Turner. 2016. Opinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(6):1462–1465.

Sandler, R. (2012) Intrinsic Value, Ecology, and Conservation. *Nature Education Knowledge* 3(10):4

PROYECTO CIENCIA NÓMADE

Esta ficha forma parte de una colección de fichas realizadas en el marco del Proyecto Ciencia Nómada. Ciencia Nómada fue desarrollado por Vida Silvestre Uruguay en colaboración con organizaciones y grupos de la sociedad civil de varias partes del país, y en coordinación con expertos en diversas temáticas de biodiversidad de diferentes instituciones. El proyecto estuvo centrado en identificar temas prioritarios y desarrollar sus contenidos, así como apoyar ámbitos de divulgación, sensibilización y reflexión. Ciencia Nómada fue ejecutado entre 2015 y 2018 con fondos de Proyectos de Popularización de la ciencia, tecnología y la innovación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Propuesta PCTI_X_2015_1_14663). Por más detalles los invitamos a ver el siguiente video: Proyecto Ciencia Nómada: [Proyecto Ciencia Nómada](#)

