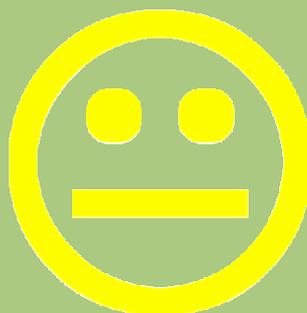


Empleo de datos florísticos y faunísticos en el sistema de indicadores ambientales de la CAPV



biodibertsitatea
eta paisaia
BIODIVERSIDAD Y
PAISAJE



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

 **ingurumena.net**

Destinatario	Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente Gobierno Vasco Calle Donostia-San Sebastián, 1 01011 Vitoria-Gasteiz
Documento	Empleo de datos florísticos y faunísticos en el sistema de indicadores ambientales de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Referencia	
Fecha de edición	31 de julio de 2003
Autor	José María Fernández García
Revisión	16 de septiembre de 2003

Índice

ÍNDICE	3
CRITERIOS GENERALES	4
FLORA	7
INDICADORES EN LA UE	7
INFORMACIÓN EN LA CAPV	7
CRITERIOS PARTICULARES	7
INVERTEBRADOS	10
INDICADORES EN LA UE	10
INFORMACIÓN EN LA CAPV	10
CRITERIOS PARTICULARES	11
PROPUESTAS DE DESARROLLO FUTURO	11
PECES	13
INFORMACIÓN EN LA CAPV	13
CRITERIOS PARTICULARES	13
PROPUESTAS DE DESARROLLO FUTURO	14
ANFIBIOS	16
INFORMACIÓN EN LA CAPV	16
CRITERIOS PARTICULARES	16
PROPUESTAS DE DESARROLLO FUTURO	17
REPTILES	18
AVES	19
INDICADORES EN LA UE	19
INFORMACIÓN EN LA CAPV	19
CRITERIOS PARTICULARES	20
PROPUESTAS DE DESARROLLO FUTURO	21
MAMÍFEROS	24
INFORMACIÓN EN LA CAPV	24
CRITERIOS PARTICULARES	24
PROPUESTAS DE DESARROLLO FUTURO	25
GESTIÓN	27
INDICADORES EN LA UE	27
INFORMACIÓN EN LA CAPV	27
CRITERIOS PARTICULARES	27
CONCLUSIONES	29
REFERENCIAS	30

Criterios generales

La *Estrategia ambiental vasca de desarrollo sostenible (2002-2020)* selecciona una serie de indicadores ambientales de cabecera que ofrezcan una visión de la evolución ambiental en la CAPV y reflejen los desequilibrios existentes. El *índice de biodiversidad*, en la actualidad en fase de definición y elaboración, se configuraría inicialmente como un agregado de cuatro variables, una de las cuales es la “evolución de las poblaciones de especies indicadoras”. El presente informe pretende valorar en qué medida la información disponible sobre este particular en la Comunidad Autónoma del País Vasco permite implementar un índice de este tipo, en qué condiciones y qué clase de propuestas sería conveniente plantear para mejorar su fiabilidad.

Se ha realizado una somera revisión por grupos taxonómicos de los datos “florísticos” y “faunísticos” –es decir, de situación o carácter descriptivo- existentes en la Comunidad Autónoma del País Vasco, plasmando las oportunidades y necesidades para la monitorización o seguimiento de poblaciones en cada uno de ellos. Entendemos que esta aproximación es coherente, ya que el **nivel de desarrollo de la información** no resulta ni mucho menos homogéneo. Este grado de desarrollo puede describirse mediante un sistema de complejidad creciente, independientemente del ámbito de referencia (Comunidad Autónoma, Territorio Histórico, espacios naturales o enclaves):

- **Inventario.** Constatación de la presencia/ausencia de táxones o especies. La principal salida de la información es a través de catálogos.
- **Distribución:** Conocimiento de la ocupación del espacio por los táxones o especies. La principal salida es a través de cartografía temática con indicación de unidades espaciales o recintos ocupados.
- **Abundancia.** Determinación de índices relativos comparables, densidades absolutas o tamaños de población, mediante la elaboración de censos.

Habitualmente, estos datos son recopilados en un momento temporal limitado y más o menos concreto, ya se trate de campañas de campo puntuales o prolongadas a lo largo de varias temporadas. En otros casos, la falta de programas de trabajo específicos provoca que la incorporación de información sea lenta, requiriéndose series temporales muy dilatadas para obtener resultados convincentes.

Existen metodologías predictivas que permiten simular la evolución de poblaciones mediante la construcción de modelos demográficos en diferentes escenarios. No obstante, la información ecológica básica que requieren estos modelos es importante y detallada, por lo que de manera

genérica no existen posibilidades para su desarrollo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Por tanto, para verificar la “evolución de las poblaciones” se requiere, hoy por hoy, la **repetición de los eventos** de catalogación, cartografiado o censado en momentos sucesivos, en condiciones que favorezcan la **comparabilidad**. Idealmente, éstas son:

- Mismo ámbito y escala territorial.
- Mismo esfuerzo de muestreo.
- Misma metodología de detección.
- Mismo sistema de representación de resultados.
- Mismos observadores.

La existencia de discrepancias en todos o alguno de estos factores no invalida totalmente la comparabilidad, pero invoca cautelas sobre la misma y exige la introducción de correcciones que podrían influir sobre la fiabilidad final de las tendencias sugeridas. Dos ejemplos comunes: (1) el tamaño de las unidades de muestreo seleccionadas repercute en el esfuerzo aplicado, de forma que un ajuste posterior no siempre es posible, y (2) si la técnica de detección se ve afectada por las habilidades del observador, la comparación puede no ser realista.

A nivel conceptual, se ha postulado que una población, especie, comunidad o grupo taxonómico debería cumplir una serie de **requisitos intrínsecos como indicador**:

- Mínima valencia ecológica.
- Sensibilidad frente a alteraciones.
- Respuesta numérica o funcional evidenciable y unívoca.
- Niveles de distribución o abundancia suficientes para permitir comparaciones significativas.
- Accesibilidad metodológica.

Por último, se ha sugerido el interés de atender la **catalogación legal** de las especies como criterio para su inclusión en sistemas de indicadores ambientales, ya que la legislación prioriza actuaciones de conservación de la biodiversidad dirigidas a especies amenazadas. En estos casos es más probable que se disponga de información utilizable para estimar la evolución de las poblaciones, dado el interés de administraciones e investigadores hacia las mismas, pero por otro lado el propio hecho de su rareza o escasez dificulta la obtención de resultados que puedan ser considerados significativos.

Tabla 1. Criterios sintéticos a considerar en la utilización de información florística o faunística para conformar un índice de biodiversidad. Se enumeran en orden de prioridad decreciente.

CRITERIOS
Existencia de eventos de repetición
Base territorial con información
Adecuación intrínseca del taxon o grupo como indicador
Identidad metodológica entre eventos de repetición
Grado de desarrollo de la información
Catalogación legal (=riesgo o preocupación)

Flora

Indicadores en la UE

El Gobierno Británico utiliza el indicador “tendencia de la diversidad florística”, que mide las variaciones en la riqueza (número de especies) en ocho tipos de hábitat, mediante el estudio de la composición florística de parcelas e itinerarios lineales repartidos por el territorio. El denominado *Countryside Survey* se ejecuta desde 1978.

Información en la CAPV

Las principales fuentes de información florística identificadas y directamente disponibles son:

- *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa* (Aseginolaza et al., 1985).
- *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes* (Aizpuru et al., 1999).
- *Propuesta de catálogo vasco de especies amenazadas (flora vascular)* (Aizpuru et al., 1997).
- Estudios de situación de cinco especies de plantas vasculares declaradas “en peligro de extinción” en el *Catálogo vasco de especies amenazadas* (Silván & Campos, 2001a).
- *Estudio de la flora vascular amenazada de los estuarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Silván & Campos, 2002a).
- *Estudio de la flora vascular amenazada de los arenales de la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Silván & Campos, 2002b).

Existen además estudios con ámbito territorial restringido, por ejemplo, a la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Silván & Campos, 2001b) y a los parques naturales de Valderejo (Silván, 2000), Izki (Uribe-Echebarría, 2002) o Gorbeia (Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao, 2002). Los bancos de datos más importantes son los vinculados a los herbarios del Museo de Ciencias Naturales de Álava (VIT), Sociedad de Ciencias Aranzadi (ARA) y Universidad del País Vasco (BIO).

Criterios particulares

De cara a la implementación de indicadores, las únicas posibilidades de elaboración se articulan sobre **especies amenazadas** (bien declaradas legalmente o propuestas por diversos autores), en **espacios concretos** o **tipos de ambientes** de la Comunidad Autónoma del País Vasco. No parece factible la comparación de distribuciones o incluso inventarios florísticos generales de la CAPV, ya que la repetición del *Catálogo florístico* con datos posteriores a 1985 no es planteable, por su magnitud.

Por otro lado, la *Propuesta de catálogo vasco de especies amenazadas* revisó, con una actualización sólo parcial, la distribución conocida de las especies.

En cuanto a los estudios en espacios naturales concretos, las limitaciones previsibles son las diferencias en esfuerzo de muestreo entre ellos y el patrón de comparación previa (la *Propuesta de catálogo*) así como el breve lapso de tiempo transcurrido entre la elaboración de unos y otros. Este hecho, unido al bajo ámbito territorial representado por los espacios naturales, facilita la aparición de cambios que, siendo debidos a fluctuaciones azarosas, se interpretarían erróneamente. Únicamente podrían utilizarse a estos efectos táxones de presencia extremadamente puntual, restringida a poquísimas localidades en el interior de los espacios naturales, excluyendo especies inventariadas por primera vez con posterioridad a la *Propuesta de catálogo* para solventar el sesgo del incremento de esfuerzo de muestreo.

Los estudios específicos sobre táxones “en peligro de extinción” proporcionan una estimación de la tendencia de las poblaciones, en algunos casos basada en suposiciones. La falta de repetición de los estudios impide validarlas por el momento, mientras que la propia situación de las especies les resta representatividad.

La opción más útil se refiere a la comparación de información florística sobre ambientes discretos pero de base territorial amplia, como estuarios y arenales costeros, en la que se han estudiado hábitats completos para la Comunidad Autónoma del País Vasco. La evaluación conjunta de la tendencia poblacional de las especies, aun de manera cualitativa, suministraría un indicador suficiente. La principal limitación derivaría de la especificidad de las presiones e influencias a que se ven sometidos estos hábitats y especies, que no tienen porqué ser compartidas en otros ambientes de la CAPV.

Propuestas de desarrollo

La diversidad florística del territorio constituye un rasgo fundamental de los hábitats naturales y de los explotados para la agricultura, la ganadería o la silvicultura. Parece conveniente y factible proponer un **sistema de seguimiento** en términos de “variaciones en el número de especies presentes en determinados hábitats representativos”. En un programa de este tipo se escogerían tipos de vegetación según su composición florística o directamente tipos de hábitats suficientemente representados, sobre los que se diseñaría un sistema de parcelas y/o itinerarios que pudieran ser inventariados periódicamente (quizá cada 3-5 años). Esta red de monitorización, extendida en el tiempo, permitiría evaluar tendencias significativas en la riqueza de plantas vasculares.

Tabla 2. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información florística disponible en la CAPV. Se han recogido los táxones o grupos susceptibles de análisis, el tipo de datos existente sobre ellos, el ámbito territorial y el periodo de tiempo abarcado, la clase de índice que podría elaborarse (cualitativo o cuantitativo), el nivel de fiabilidad de los datos (1 máxima, 2 media, 3 mínima), el grado de interpretabilidad de las posibles variaciones en función de cambios en la calidad de los hábitats (1 total, 2 media, 3 parcial), la existencia de programas de actualización previstos y, finalmente, la viabilidad del empleo de los datos en el sistema de indicadores (principal, secundaria o menor).

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Especies propias de estuarios	Cambios de distribución	CAPV	Siglo XX	Cuantitativo	3	2	No	Secundaria
Especies propias de arenales costeros	Cambios de distribución	CAPV	Siglo XX	Cuantitativo	3	2	No	Secundaria
5 especies catalogadas "en peligro de extinción" (<i>Antennaria dioica</i> , <i>Diphasiastrum alpinum</i> , <i>Genista legionensis</i> , <i>Ranunculus amplexicaulis</i> y <i>Pentaglottis sempervirens</i>)	Cambios de distribución	CAPV	1975-2000	Cualitativo	2	1	No	Menor

Invertebrados

Indicadores en la UE

La Agencia Europea del Medio Ambiente utiliza el *número de especies amenazadas de mariposas diurnas (Rhopalocera)* como un componente del indicador “biodiversidad en pastizales secos”. No obstante, no está claro el carácter evolutivo de este indicador a corto plazo, ya que utiliza información cuya revisión o actualización no es directa ni está contemplada.

Información en la CAPV

Las principales fuentes de información faunística sobre macroinvertebrados continentales, identificadas y directamente disponibles son:

- *Odonatos de Bizkaia* (Saloña & Ocharan, 1984).
- *Atlas provisional de los Lepidópteros (Heterocera) de Álava, Bizkaia y Gupúzcoa* (Gómez de Aizpurua, 1988).
- *Mariposas diurnas de Álava* (Olano *et al.*, 1990).
- *Estudio faunístico y biogeográfico de los moluscos terrestres del norte de la Península Ibérica* (Altonaga *et al.*, 1994).
- *Catálogo de especies amenazadas de invertebrados en la Comunidad Autónoma Vasca* (Asociación Vasca de Entomología, 2001).
- *Los Caraboidea (Insecta: Coleoptera) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (tomo 1)* (Ortuño & Marcos, 2003).

Se han realizado además recopilaciones de citas en relación con táxones incluidos en el anexo II de la Directiva de Hábitats, de cara a la selección de lugares de importancia comunitaria para la red Natura 2000. Algunos enclaves naturales, como el área de Salburua, han sido objeto de inventarios entomológicos exhaustivos encargados por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Las diputaciones forales han efectuado diversos estudios para cartografiar y delimitar poblaciones de cangrejo de río autóctono en sus territorios respectivos (Pinedo & Asensio, 1992; De Juan, 1995; recopilación y reseña en Bolea, 2001).

Los bancos de datos más relevantes se hallan vinculados a las colecciones entomológicas del Museo de Ciencias Naturales de Álava, la Sociedad de Ciencias Aranzadi y la Facultad de Biología de la Universidad del País Vasco.

Criterios particulares

Las posibilidades de utilización de indicadores basados en datos sobre invertebrados son limitadas, ya que **el estado de conocimientos faunísticos es primario**. Los trabajos disponibles contienen inventarios de algunos grupos o muestran distribuciones a escala de territorios históricos o de la Comunidad Autónoma, efectuados por equipos de especialistas a lo largo de series temporales muy dilatadas. El hecho de que sólo personal muy especializado sea capaz de identificar los táxones, y que la detección de éstos precise técnicas complejas o esfuerzos elevados, impide que la revisión o actualización de los inventarios o distribuciones sea posible a corto-medio plazo. De esta forma se complica la elaboración de indicadores objetivos.

Por el contrario, la riqueza y diversidad de algunos táxones de macroinvertebrados dulceacuícolas ha sido ampliamente aprovechada como rasgo indicador de las características biológicas de los ecosistemas acuáticos. Por ejemplo, el índice BMWP es utilizado en la *Red de vigilancia del estado ambiental de los ríos de la CAPV*. No obstante, conceptualmente su utilización se orienta a la verificación de índices de calidad de aguas y no a la de biodiversidad.

Únicamente el cangrejo de río autóctono ofrece posibilidades para una interpretación evolutiva de su distribución, ya que se han realizado trabajos de campo durante los años 90 para conocer con precisión la distribución de las poblaciones relicticas, una vez constatada su desaparición de la mayoría de cauces fluviales. No obstante, la información sobre esta especie permanece inédita y está sectorizada por territorios históricos, de manera que sería necesario comprobar previamente la homogeneidad metodológica y la simultaneidad temporal de los estudios para que pudiera efectuarse su interpretación a nivel de la Comunidad Autónoma.

Propuestas de desarrollo

La configuración de un sistema de monitorización que incluyera táxones de invertebrados terrestres, cuya información pudiera introducirse en el sistema de indicadores, requeriría planteamientos basados en grupos taxonómicos con buena información previa (lepidópteros, por ejemplo) o tipos de hábitats y espacios geográficos bastante limitados. No obstante, las posibilidades de desarrollo de un sistema de este tipo son, hoy por hoy, poco realistas.

Tabla 3. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información faunística sobre invertebrados disponible en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Cangrejo de río autóctono	Cambios de número de poblaciones	CAPV	1985-2000	Cuantitativo	2	3	No	Secundario

Peces

Información en la CAPV

Las principales fuentes de información faunística sobre peces dulceacuícolas, identificadas y directamente disponibles son:

- *Atlas de los vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa* (Álvarez *et al.*, 1985).
- *Vertebrados continentales. Situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Bea, 1998).
- *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España* (Doadrio, 2001).
- Estudios de situación de seis especies de peces incluidas en el *Catálogo vasco de especies amenazadas* (Asensio, 2002 y Ekolur, 2002)
- *Red de vigilancia de la calidad de aguas y del estado ambiental de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Gobierno Vasco, 2002).

Los dos atlas disponibles compendian la distribución conocida de todas las especies. Por su parte, en *Vertebrados continentales* se recoge una evaluación cualitativa de la tendencia de cada especie en función de informaciones, en su caso, parciales o subjetivas. Gracias a los estudios contratados para la elaboración de planes de gestión de especies amenazadas se dispone de información, cuantitativa en la mayoría de los casos, sobre las poblaciones de estos táxones.

Los estudios faunísticos realizados hasta la fecha en parques naturales de la CAPV (Valderejo, Onrubia *et al.*, 1996; Aralar, Villasante & De Francisco, 2000; Gorbeia, Fernández, 2003; e Izki, Onrubia *et al.*, 2001) son poco significativos de cara a evaluar poblaciones piscícolas, ya que al tratarse de espacios de montaña la longitud de sus redes hidrográficas es reducida. Además, no es previsible la detección de cambios ambientales claros en las cabeceras.

Por último, pueden mencionarse los trabajos impulsados por las diputaciones forales en el marco de seguimientos de la ictiofauna de cada territorio. Su metodología, objetivos, continuidad y alcance son desiguales, lo que impide su utilización conjunta. Así, en Álava, los estudios se han centrado en el seguimiento de las poblaciones de trucha común en acotados, mientras en Gipuzkoa se ha configurado una red complementaria de la establecida por el Gobierno Vasco.

Criterios particulares

La disponibilidad de dos atlas ictiofaunísticos realizados en intervalos temporales definidos (1982-1984 y 1995-2000) con metodologías

comparables e idéntico sistema de representación de la información facilita la elaboración de **un índice de cambio en la distribución** de las especies, que pueda ser reflejo objetivo de la evolución de las poblaciones. Deberían tenerse en cuenta, sin embargo, las posibles distorsiones causadas por la consideración de las cuadrículas limítrofes sólo parcialmente pertenecientes a la CAPV, retirándose las mismas del análisis o confeccionando factores de corrección. No obstante, al coincidir en muchos casos la divisoria territorial con los ríos principales, quizá este hecho no resulte a la postre tan determinante.

Un segundo elemento de cautela sería el empleo en el atlas de 2001 de datos procedentes de información bibliográfica anterior a 1990; literalmente se menciona que tales datos se habrían “contrastado y actualizado en la medida de lo posible consultando a los autores”. Por último, habría que considerar el aumento de riqueza en la taxocenosis de peces producida por la adición de especies alóctonas. Con estas salvedades podría mantenerse la comparabilidad entre ambos atlas.

En el caso de los peces incluidos en el *Catálogo vasco de especies amenazadas*, la disponibilidad de distribuciones completas y actualizadas en 2001 permitiría, para estas especies, incluir un nuevo momento comparativo, si bien sería necesario asegurarse de que la restitución de la distribución a la malla UTM de 100 km² se realiza con garantías metodológicas.

Otra opción interesante para verificar la evolución de las poblaciones de peces en la CAPV aprovecharía las variaciones interanuales en los resultados de muestreos con pesca eléctrica efectuados en estaciones de la red de vigilancia de la calidad de aguas. Sin embargo, la información elaborada y disponible en los informes a menudo no resulta suficiente, ya que se recogen sólo datos parciales o cualitativos. Tampoco hay constancia de que se muestreen sistemáticamente los mismos puntos año a año, ya que la riqueza y composición de las comunidades de peces no es una variable utilizada directamente en los índices de calidad biológica de las aguas.

Propuestas de desarrollo

La actualización de la información contemplada en el índice exigiría la implementación de un sistema de estudio periódico de la distribución mediante metodología “atlas”, que idealmente podría determinarse cada 10-15 años. Si finalmente fuera factible introducir variables sobre especies amenazadas –teóricamente sometidas a controles de situación más habituales-, su actualización sería posible en intervalos de tiempo menores.

Tabla 4. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información ictiofaunística disponible en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Todas las especies	Cambios de distribución	CAPV	1980-2000	Cuantitativo	1	1	No	Principal
6 especies catalogadas (blenio, zaparda, lamprehuela, barbo colirrojo, espinoso, sábal)	Cambios de distribución	CAPV	1985-2000	Cuantitativo	1	2	No	Secundaria
Todas las especies	Cambios de distribución	Puntos de la CAPV	1990-2002	Cualitativo	3	2	Sí, anualmente	Menor
Trucha común	Cambios en abundancia	Álava (acotados de pesca)	1990-2002	Cuantitativo	1	3	Sí	Menor
Todas las especies	Cambios en abundancia	Puntos de Gipuzkoa	1990-2002	Cuantitativo	1	2	Sí	Menor

Anfibios

Información en la CAPV

Las principales fuentes de información faunística sobre anfibios, identificadas y directamente disponibles son:

- *Atlas de los vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa* (Álvarez *et al.*, 1985).
- *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal* (Pleguezuelos, 1997).
- *Vertebrados continentales. Situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Bea, 1998).
- *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España* (Pleguezuelos *et al.*, 2002).
- Estudios de situación de siete especies de anfibios incluidas en el *Catálogo vasco de especies amenazadas* (Ekos Estudios Ambientales, 2002a)

Se tiene, por tanto, información cartográfica para el País Vasco contenida en tres atlas diferentes, así como valoraciones cualitativas y subjetivas sobre tendencias de las especies y revisiones actualizadas sobre estado de conservación de las catalogadas.

Existen además estudios faunísticos para ámbitos muy determinados, como los parques naturales de Valderejo (Onrubia *et al.*, 1996), Aralar (Villasante & De Francisco, 2000), Gorbeia (Fernández, 2003) e Izki (Onrubia *et al.*, 2001), el humedal de Salburua (Ekos Estudios Ambientales, 2001) y algunos otros enclaves (Tejado & Potes, 2000). Estos contienen representaciones de la distribución de los táxones a una escala detallada.

Criterios particulares

Para los anfibios resulta complicado asignar valoraciones inequívocas de abundancia, incluso relativas, a causa de limitaciones metodológicas inherentes a este grupo. La distribución es el parámetro más objetivable.

La disponibilidad de tres atlas publicados en años diferentes suscita, a primera vista, buenas perspectivas para la evaluación de las tendencias de las poblaciones a partir de las variaciones de distribución. Sin embargo, la unidad de representación cartográfica utilizada en el de 1997 (cuadrícula de 20 x 20 km) no coincide con la de los otros dos, lo que invalida su comparabilidad. Además, los atlas nacionales han incorporado sin actualización las citas obtenidas en el del País Vasco; dado su enorme ámbito de estudio, no plantearon ejecutar costosas campañas de campo salvo en aquellos sectores sin información previa. Este hecho descartaría definitivamente su utilidad.

Los estudios de ámbito restringido a parques naturales alcanzan en general un grado de desarrollo suficiente, pero también son de difícil aplicabilidad en la actualidad, ya que se carece de información previa comparable u obtenida con el mismo nivel de esfuerzo.

En cuanto a los trabajos de situación elaborados para táxones catalogados, su planteamiento excluyó la metodología “atlas”, centrándose en determinar el estado de conservación de poblaciones conocidas. A partir de ahí se redactaron, cuando fue posible, valoraciones cualitativas sobre tendencias.

Propuestas de desarrollo

Teniendo en cuenta la ausencia actual de variables para incorporar de manera directa, objetiva y fiable al sistema de indicadores, la puesta en marcha de alguna iniciativa de monitorización para este grupo se revela francamente necesaria. Se sugieren dos posibilidades. La primera, la elaboración urgente de una actualización del **atlas de distribución** general, que permita establecer tendencias poblacionales basadas en los cambios de distribución acaecidos desde el periodo 1970-1984. Se trata de una propuesta muy deseable, y respondería a los requerimientos avanzados por el “grupo técnico de especies” de las administraciones de la CAPV. El principal inconveniente es la envergadura del trabajo.

Alternativamente, es planteable sólo la revisión -con metodologías semejantes- de los estudios faunísticos en parques naturales. La limitación principal radica en la uniformidad ambiental de estos espacios, que albergan ambientes forestales montanos, principalmente, y en la duda acerca de la representatividad global de las poblaciones acogidas en tales espacios, variable de unas especies a otras.

Tabla 5. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información faunística sobre anfibios disponible en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
7 especies catalogadas (tritón pirenaico, tritón alpino, sapillo pintojo ibérico, sapo de espuelas, sapo corredor, rana ágil, rana patilarga)	Cambios de distribución	CAPV	1985-2000	Cualitativo	2	2	No	Menor

Reptiles

Todas las consideraciones efectuadas para los anfibios son de aplicación en este grupo.

Tabla 6. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información faunística sobre reptiles disponible en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
9 especies catalogadas (galápago leproso, galápago europeo, lagarto ocelado, lagarto verdinegro, lagartija colilarga, culebra verdiamarilla, culebra de Esculapio, culebra de escalera, culebra bastarda)	Cambios de distribución	CAPV	1985-2000	Cualitativo	3	2	No	Secundaria

Aves

Indicadores en la UE

El Gobierno Británico elabora el índice de cabecera “Vida silvestre” a partir de la información sobre evolución de poblaciones de aves, desde 1970, compilados anualmente por diversas organizaciones ornitológicas. En realidad, el índice es un agregado de datos para las 105 especies más comunes, a partir de la media geométrica de las **variaciones en la abundancia** de cada una. Aparentemente la fiabilidad del índice es mayor a la hora de estimar tendencias a medio y largo plazo. Además, se considera separadamente la información sobre aves forestales (33 especies) y sobre aves de agrosistemas (19), ambientes que ocupan respectivamente un 10 y un 76 % del territorio británico.

Se considera que las aves son buenas indicadores del estado de conservación de la biodiversidad y del paisaje porque utilizan gran variedad de hábitats, se encuentran en los escalones superiores de las cadenas tróficas, y se dispone de gran cantidad de información, incluso histórica, gracias a la enorme atención pública sobre este grupo.

Por otro lado, la Agencia Europea del Medio Ambiente ha utilizado un índice de aves acuáticas invernantes durante el periodo 1980-1996 como indicador del estado de conservación de los humedales y de las presiones a las que están sometidos.

Información en la CAPV

Las principales fuentes de información avifaunística, identificadas y directamente disponibles son:

- *Atlas ornitológico de La Rioja* (De Juana, 1980).
- *Atlas de los vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa* (Álvarez et al., 1985).
- *Atlas de las aves de España (1975-1995)* (Purroy, 1997).
- *Vertebrados continentales. Situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Bea, 1998).
- *La invernada de aves acuáticas en España* (Martí & Del Moral, 2002).
- *Atlas de las aves reproductoras de España* (Martí & Del Moral, 2003).
- *Programa de seguimiento de aves comunes reproductoras en España (SACRE)* (Del Moral, 2003).
- Estudios de situación de 36 especies de aves incluidas en el *Catálogo vasco de especies amenazadas* (Ekos Estudios Ambientales, 2002; Consultora de Recursos Naturales, 2002).

Se dispone igualmente de estudios avifaunísticos detallados y de censos para numerosos espacios naturales (Urdaibai, Valderejo, Aralar, Gorbeia, Izki, Ullíbarri-Gamboa, Salburua, Plaiaundi, El Abra y otros). Además, una serie de especies han sido o son objeto de programas de seguimiento más o menos sistemáticos, generalmente impulsados por asociaciones y organizaciones no gubernamentales, que han proporcionado información muy detallada sobre tendencias, aunque sobre periodos de tiempo o ámbitos territoriales heterogéneos: cigüeña blanca, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino, águila real, águila-azor perdicera, aguiluchos pálido y cenizo, gaviota patiamarilla, cormorán moñudo, avión zapador y fringílicos, entre otras.

Criterios particulares

Al contrario que con los otros grupos, el problema con las aves es discernir qué información y en qué condiciones ésta es relevante para la configuración de indicadores poblacionales. La principal opción es la elaboración de **índices de cambio de la distribución entre los atlas** de 1982-1984 y 1998-2001. En ambos la representación cartográfica se efectúa en cuadrículas de 100 km² y existe una uniformidad metodológica. No hay que olvidar algunas limitaciones, como las derivadas de las diferentes áreas de estudio (en el de 1998-2001 se incluyó la totalidad del territorio de las cuadrículas limítrofes) e intensidades de prospección (en 1998-2001 participaron más observadores y con mejor conocimiento del terreno). Además, no es posible ni deseable actualizar los datos de distribución a corto plazo. No obstante, una formulación sobre la tasa de cambio de las especies mejor representadas constituiría una buena aproximación para un índice poblacional.

El atlas de España publicado en 1997 ofrece difícil comparabilidad con los mencionados, ya que su periodo de recopilación de citas (1975-1995) es muy amplio y se solapa con el del atlas del País Vasco, y además el retículo cartográfico que emplea es diferente (hojas a escala 1:50.000 del mapa topográfico nacional). Este último rasgo es compartido por el atlas de La Rioja, que incluyó la mitad meridional alavesa.

Para las aves acuáticas, un grupo taxonómicamente heterogéneo, se vienen desarrollando seguimientos sistemáticos de los efectivos invernantes, enmarcados en programas internacionales. Esta información ha sido compilada recientemente a nivel nacional por el Ministerio de Medio Ambiente. Su principal limitación es la variación interanual en el esfuerzo de campo, que se refleja en la inconsistencia del número de lugares censados cada año. Por otra parte, como se ha verificado en Álava (Gainzarain *et al.*, 1994), el nivel de precipitaciones es buen predictor de la abundancia de acuáticas, por lo que su

capacidad indicadora sobre variaciones ambientales relacionadas con usos humanos sólo se pondría de manifiesto eliminando este factor del análisis. Seguimientos detallados de la abundancia y diversidad de acuáticas nidificantes se realizan sólo en Álava.

Un programa de aplicación inmediata a un sistema de indicadores ambientales que tuviera en cuenta las poblaciones de aves, al estilo del confeccionado en el Reino Unido, sería el SACRE desarrollado por SEO/Birdlife para el conjunto de España desde el año 1996. Con la colaboración de ornitólogos voluntarios, se muestrean cuadrículas de 100 km² escogidas al azar mediante estaciones de escucha. Los resultados se proporcionan en forma de variaciones en el índice de abundancia de las especies y grupos. Aunque en los últimos informes de este programa se ofrece una regionalización de algunos datos, el diseño nacional del estudio no facilita una interpretación significativa de los mismos a escala local o regional.

Existe un nutrido grupo de especies para las que se dispone de estudios individuales y actualizaciones posteriores sobre distribución y/o abundancia. Las mejor monitorizadas, con datos cuantitativos fiables y varias series de censos, son táxones de gran tamaño, que nidifican en sustratos fácilmente identificables (cigüeña blanca, buitre leonado, águila real). En otros casos, las variaciones en los índices poblacionales -ya se expresen como distribución o abundancia- podrían deberse en realidad a mejoras en la cobertura (halcón peregrino, alimoche, pícidos). Por último, la monitorización de poblaciones como las de avión zapador o fringílidos en Álava aún dispone de series anuales cortas. Como conclusión principal, es factible sugerir la tendencia de las poblaciones de la mayoría de estas, al menos de forma cualitativa, en el periodo 1980-2000, a pesar de la heterogeneidad comentada. Una revisión de estas tendencias y de los factores que las condicionan ha sido efectuada, para las especies incluidas en el *Catálogo vasco de especies amenazadas*, en el marco de estudios de situación.

Propuestas de desarrollo

La elaboración de índices poblacionales sobre especies de aves, realistas y revisables año a año, es un objetivo en el que se está trabajando desde hace años en la mayoría de los países de Europa. Organizaciones como el European Bird Census Council y Birdlife International promueven la realización de un programa paneuropeo de monitorización, basado en los cambios de distribución y abundancia de las especies más comunes, que son las que proporcionan resultados significativos en trabajos de este tipo. En la Comunidad Autónoma del País Vasco, las únicas aproximaciones a un sistema de seguimiento más o menos genérico, sistemático y continuo son los censos invernantes de

acuáticas y el seguimiento de poblaciones de fringílidos encargado por la Diputación Foral de Álava. Sería deseable, y no excesivamente costoso, desarrollar un **programa de seguimiento anual de avifauna en el País Vasco** en coordinación con el SACRE de SEO/Birdlife, que a medio plazo proporcionara información sobre la tendencia de las poblaciones de especies comunes a escala regional. La metodología consistiría en la realización de itinerarios con estaciones de censo en una muestra representativa de cuadrículas de 100 km² de la Comunidad Autónoma del País Vasco, obteniendo anualmente tasas de cambio de la abundancia de las especies o de grupos de ellas.

Por otro lado, las variaciones en la distribución de las especies, evidenciadas mediante estudios con metodología “atlas”, resultan sumamente útiles a escala regional, más aun considerando la falta de información sobre abundancias de las mismas. La previsión de repetición de un atlas avifaunístico con este propósito es deseable, aunque no debería efectuarse antes de 15 años si se pretende la aparición de cambios significativos.

Para la mejora de la consistencia metodológica de los censos invernales de aves acuáticas, se requeriría establecer unas bases metodológicas admitidas por las diputaciones forales y los equipos de trabajo. Se necesita mantener las condiciones de los recuentos, especialmente en lo referente al número de lugares prospectados y a su delimitación. El “grupo técnico de especies” del Gobierno Vasco y las diputaciones forales tiene previsto realizar esta revisión próximamente.

En cuanto a las **especies catalogadas** como amenazadas, por el momento no se han aprobado los correspondientes planes de gestión para las mismas (con excepción del avión zapador y del águila-azor perdicera en Álava), que dispongan la ejecución de programas de seguimiento particulares. Así pues, no está previsto imperativamente que la información recabada sobre distribución y abundancia de estas especies se renueve periódicamente, aunque de hecho en algunos casos se viene revisando a intervalos variables por iniciativa de organizaciones no gubernamentales (como SEO/Birdlife o asociaciones ornitológicas de ámbito local) o de la propia administración. El programa de seguimiento anual de avifauna antes comentado no suministraría datos relevantes sobre ellas, al tratarse de especies raras o con hábitats peculiares, sobre las que no sería posible recabar información significativa. La actualización del atlas avifaunístico sí sería útil, pero el lapso de tiempo recomendado para este trabajo es largo, de forma que el seguimiento fino de las tendencias debería hacerse con una periodicidad más breve que la señalada, y enmarcarse en los propios planes de gestión.

Tabla 7. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información avifaunística disponible en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Todas las nidificantes	Cambios de distribución	CAPV	1980-2000	Cuantitativo	1	1	No	Principal
Acuáticas invernantes	Cambios de abundancia	CAPV	1980-2002	Cuantitativo	1	2	Sí, anualmente	Secundaria
Cigüeña blanca	Cambios de abundancia	CAPV	1980-2002	Cuantitativo	1	3	Sí, anualmente	Secundaria
Buitre leonado, águila real	Cambios de abundancia	CAPV	1980-2002	Cuantitativo	1	3	Sí, cada 10 años	Secundaria
Halcón peregrino	Cambios de abundancia	CAPV	1985-2000	Cuantitativo	2	3	Sí, anualmente	Secundaria
Alimoche	Cambios de abundancia	CAPV	1985-2000	Cuantitativo	2	3	Sí, cada 10 años	Secundaria
Aguiluchos pálido y cenizo	Cambios de distribución	CAPV	1985-1995	Cuantitativo	2	3	No	Secundaria
Acuáticas nidificantes	Cambios de abundancia	Álava	1990-2002	Cuantitativo	1	3	Sí, anualmente	Menor
Avión zapador, fringílicos	Cambios de abundancia	Álava	2000-2002	Cuantitativo	1	3	Sí, anualmente	Menor
36 especies catalogadas	Cambios en distribución y/o abundancia	CAPV	1985-2000	Cualitativo	2	2	No	Secundaria
Acuáticas nidificantes	Cambios en abundancia	Urdaibai, Plaiaundi, Salburua y Ullívarri-Gamboa	1990-2002	Cuantitativo	1	2	Sí	Secundaria
Nidificantes más comunes	Cambios de abundancia	CAPV	1996-2002	Cuantitativo	2	3	Sí, anualmente	Menor
Paseriformes forestales	Cambios en abundancia y demografía	Álava	1995-2002	Cuantitativo	2	2	Sí	Menor

Mamíferos

Información en la CAPV

Las principales fuentes de información faunística sobre mamíferos, identificadas y directamente disponibles son:

- *Atlas de los vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa* (Álvarez *et al.*, 1985).
- *Vertebrados continentales. Situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Bea, 1998).
- *Atlas de los mamíferos terrestres de España* (Palomo & Gisbert, 2002).
- Estudios de situación de cinco especies de mamíferos incluidas en el *Catálogo vasco de especies amenazadas* y de un grupo taxonómico conjunto (quirópteros) (González & Villate, 2001; Aihartza *et al.*, 2002).

Otros estudios proporcionan revisiones y datos sobre distribuciones en ámbitos territoriales concretos y para grupos particulares, como el de los carnívoros (Bizkaia, Aihartza *et al.*, 1998; Álava, Illana & Paniagua, 2000). Existen además datos sobre abundancias relativas en estudios mastofaunísticos para ámbitos muy determinados, como los parques naturales de Valderejo (Onrubia *et al.*, 1996), Aralar (Villasante & De Francisco, 2000), Gorbeia (Fernández, 2003) e Izki (Onrubia *et al.*, 2001), Salburua (Onrubia *et al.*, 2002), Urdaibai (Rallo *et al.*, 2001) o la sierra de Arcamo (Fernández & Ruiz de Azua, 1998) Estos contienen igualmente representaciones de la distribución de los táxones a una escala detallada.

Las únicas especies sometidas a programas de monitorización efectivos, sistemáticos y continuos son el lobo, la nutria y el visón europeo. Por su parte, para los mamíferos propiamente cinegéticos (conejo, liebre europea, liebre ibérica, corzo, jabalí y ciervo) se cuenta con seguimientos de las capturas y/o de las abundancias, cuya aplicación teórica a la obtención de índices poblacionales es posible.

Criterios particulares

Las posibilidades de incorporación de información mastofaunística al sistema de indicadores son, hoy por hoy, limitadas. Las variaciones en distribución representadas en los atlas publicados en 1985 y 2002 no son consistentes, al incorporar el segundo de ellos todas las citas del primero (en realidad su periodo de estudio abarcó de 1970 a 2001).

En *Vertebrados continentales* se valoró la evolución de las poblaciones tentativamente, concluyendo que en la mayoría de las especies no era posible una determinación fiable. Sólo en unos pocos casos se dispone

de contrastes de información que faciliten la asignación de tendencias. Se trata de táxones especialmente amenazados y monitorizados, como el visón europeo, la nutria, el desmán y el topillo nival; otros sometidos a vigilancia especial, como el lobo; y los de interés cinegético. Para ellos sí sería posible construir con garantías índices poblacionales, a partir de la información territorializada suministrada por las diputaciones forales u organizaciones encargadas de la gestión cinegética. El principal problema radica en la “capacidad indicadora” de estas especies sobre los hábitats. Es posible que la dinámica poblacional de cada una esté **más influenciada por fenómenos demográficos o ecológicos** ajenos a la calidad estructural del hábitat (competencia, predación, endogamia, enfermedades, presión cinegética, etc.), y por tanto un índice elaborado a partir esos datos introduzca ruido en la interpretación. En el caso de las especies cinegéticas, sería necesario validar previamente la homogeneidad metodológica de la información disponible en las diputaciones forales y entidades encargadas de la planificación cinegética en cada territorio, para construir un índice de evolución poblacional conjunta en la Comunidad Autónoma.

Propuestas de desarrollo

Las posibilidades de monitorización de poblaciones de mamíferos en el futuro pasan por la actualización en periodos de tiempo definidos de la información sobre distribución en formato “atlas”, con identidad metodológica y esfuerzo semejante. A pesar de los hábitos elusivos de la mayoría de las especies, el grado de conocimiento del territorio y el número potencial de observadores facilita esta tarea, que proporcionaría una valoración objetiva de las tendencias.

Alternativamente, la configuración de un programa de seguimiento de mesocarnívoros (propuesta en desarrollo por el “grupo técnico de especies” de las administraciones de la CAPV) o la repetición de estudios orientados al seguimiento en los parques y espacios naturales con información previa, también contribuiría a la implementación de índices poblacionales relevantes.

Tabla 8. Valoración y condiciones de uso de índices poblacionales a partir de información faunística sobre mamíferos disponible en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Visón europeo	Cambios de distribución	CAPV	1985-2002	Cualitativo	1	3	Sí	Menor
Nutria	Cambios de distribución	CAPV	1985-2000	Cuantitativo	1	3	Sí, cada 10 años	Menor

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Desmán ibérico	Cambios de distribución	CAPV	1985-2000	Cualitativo	2	2	No	Secundario
Topillo nival	Cambios de distribución	CAPV	1985-2000	Cualitativo	2	3	No	Menor
Lobo	Cambios de distribución y/o abundancia	CAPV	1980-2002	Cuantitativo	1	3	Sí, anualmente	Menor
Cinegéticas	Cambios de abundancia	CAPV	1990-2002	Cuantitativo	1	2	Sí, anualmente	Secundaria

Gestión

Indicadores en la UE

En el Reino Unido se han incorporado indicadores relativos a la evolución del número de planes de acción elaborados y presupuestados para las especies (y para los hábitats) designados como prioritarios. En breve plazo, el indicador será sustituido por otro que refleje el proceso de puesta en práctica de los planes y la incidencia real de las medidas contempladas en ellos.

Por otro lado, se recoge también un indicador “contextual” referido al número de especies consideradas amenazadas a escala nacional. No obstante, se reconoce que este indicador es de escasa utilidad, ya que la variación de los listados es un procedimiento administrativo que se desencadenaría, a menudo, como consecuencia de mejoras en el conocimiento científico y no siempre ante cambios en la situación real de riesgo de las poblaciones. Su uso se justifica sólo por su inclusión en los paneles de indicadores de organismos internacionales (Naciones Unidas, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

Información en la CAPV

Datos que reflejen la actuación de las administraciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco en materia de conservación de especies son extraíbles de los sucesivos decretos y órdenes de catalogación de especies amenazadas (Decreto 167/1996, Orden de 8 de julio de 1997, Orden de 10 de julio de 1998 y Orden de 20 de mayo de 2003), así como de la aprobación y materialización de planes de gestión específicos (ranita meridional en Gipuzkoa, águila-azor perdicera, avión zapador, blenio y visón europeo en Álava).

La catalogación de estas especies se ha verificado a partir de informes técnicos sobre su estado de conservación, inéditos (Aizpuru *et al.*, 1997; Silván & Campos, 2002a, 2002b) o publicados (Bea, 1998). Además existen otros documentos sobre estado de conservación de macroinvertebrados (Asociación Vasca de Entomología, 1998). No se han aplicado en ellos los criterios recomendados por la UICN para la elaboración de libros rojos.

Criterios particulares

El empleo de indicadores relativos al “esfuerzo de gestión” es interesante para evaluar el grado de implicación de las administraciones en materia de conservación de especies. El más adecuado y directo sería el “número de planes de gestión aprobados”. El *Programa marco ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2002-2006)* asume este criterio y señala el compromiso de la aprobación para el 2006 de planes

de gestión para todas las especies catalogadas “en peligro de extinción”. El empleo de indicadores relacionados con el número de especies técnicamente amenazadas o legalmente declaradas como tales resulta poco relevante, ya que sería sensible a cualquier modificación de criterios o a avances de conocimiento, pero no tanto a la evolución real de las especies.

Tabla 9. Valoración y condiciones de uso de índices a partir de información sobre situación y gestión de fauna en la CAPV. Se emplean los mismos baremos que en la tabla 2.

ESPECIES O GRUPOS	TIPO DE DATOS	ÁMBITO	PERIODO	ÍNDICE	FIABILIDAD	INTERPRETABILIDAD	ACTUALIZACIÓN PREVISTA	VIABILIDAD
Catalogadas	Número de planes de gestión aprobados	CAPV	A partir de 1997	Cuantitativo	1	2	Sí	Secundaria
Vertebrados e invertebrados	Número de especies en riesgo	CAPV	A partir de 2000	Cuantitativo	2	2	No	Menor

Conclusiones

- La confección de un “indicador de biodiversidad” basado en información florística o faunística requiere la verificación de las propiedades ideales atribuidas a un indicador eficaz: cuantitativo, simplificador, técnicamente creíble, sensible a los cambios, sencillo de recopilar y de entender, susceptible al análisis y relevante con relación a la política ambiental.
- La revisión de la información disponible en la Comunidad Autónoma del País Vasco y de sus características sugiere determinadas pautas de incorporación de elementos al “indicador de biodiversidad”, así como la conveniencia de promover desarrollos futuros que corrijan las insuficiencias detectadas, si se pretende incrementar el nivel de representatividad y fiabilidad del indicador.
- Se propugna un índice o componente con viabilidad principal: “porcentaje de cambio en la distribución de las especies de aves nidificantes en el territorio de la CAPV, durante el intervalo 1980-2000”. Se analizarían estratos por tipos genéricos de hábitats (agrosistemas, forestales y acuáticas al menos). El resultado numérico sería la media del porcentaje de cambio de las especies seleccionadas en cada grupo.
- Se propugna un índice con viabilidad secundaria: “porcentaje de cambio en la distribución de las especies de peces continentales en el territorio de la CAPV, durante el intervalo 1980-2000”.
- Se propugna un índice con viabilidad secundaria: “porcentaje de cambio en la abundancia invernal de aves acuáticas durante el periodo 1985-2002”.
- Se propugna un índice con viabilidad secundaria: “evolución de las poblaciones de especies de flora propias de estuarios y arenales costeros”.
- Se propugna un índice con viabilidad secundaria: “número de planes de gestión de especies catalogadas aprobados”.
- Estos componentes del indicador no son actualizables directamente a corto plazo (con excepción del último propuesto), por lo que es muy conveniente la preparación de proyectos de trabajo que conduzcan al establecimiento de sistemas de monitorización. Los grupos taxonómicos idóneos a este respecto son aves nidificantes y plantas vasculares.

Referencias

- AIHARTZA, J. R.; ZUBEROGOITIA, Í.; CAMACHO, E. & TORRES, J. J. 1999. Status of carnivores in Biscay (N. Iberian Peninsula). *Miscel-lania Zoologica*, 22: 41-52.
- AIHARTZA, J. R.; GARIN, I. & GOITI, U. 2002. *Plan de acción de los quirópteros en la CAPV*. Inédito.
- AIZPURU, I.; ASEGINOLAZA, C.; URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. & URRUTIA, P. 1997. *Propuesta de catálogo vasco de especies amenazadas. Flora vascular*. Inédito.
- AIZPURU, I.; ASEGINOLAZA, C.; URIBE-ECHEBARRÍA, P. M.; URRUTIA, P. & ZORRAKIN, I. 1999. *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- ALTONAGA, K.; GÓMEZ, B.; MARTÍN, R.; PRIETO, C. E.; PUENTE, A. I. & RALLO, A. 1994. *Estudio faunístico y biogeográfico de los moluscos terrestres del norte de la Península Ibérica*. Parlamento Vasco. Vitoria.
- ÁLVAREZ, J.; BEA, A.; FAUS, J. M.; CASTIÉN, E. & MENDIOLA, Í. 1985. *Atlas de los vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Bilbao.
- ASEGINOLAZA, C.; GÓMEZ, D.; LIZUR, X.; MONTSERRAT, G.; SALAVERRÍA, M. R. & URIBE-ECHEBARRIA, P. M. 1985. *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- ASENSIO, R. 2002. *Planes de gestión de la lamprehuela, el barbo colirrojo, el blenio y la zaparda*. Inédito.
- ASOCIACIÓN VASCA DE ENTOMOLOGÍA. 1998. *Catálogo de especies amenazadas de invertebrados en la Comunidad Autónoma Vasca*. Inédito.
- BEA, A. (ed.). 1998. *Vertebrados continentales. Situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Vitoria.
- BOLEA, L. 2001. *Autropotamobius pallipes*. En Ramos, M. Á.; Bragado, D. & Fernández, J. (eds.): *Los invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España*, pp 147-162. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- CONSULTORA DE RECURSOS NATURALES. 2002. *Planes de gestión de aves zancudas, rapaces rupícolas, aguiluchos y pícidos*. Inédito.
- DE JUAN, L. M. (ed.). 1995. *El cangrejo de río común Autropotamobius pallipes en la cuenca del río Oría (Guipúzcoa)*. Inédito.
- DE JUANA, E. 1980. *Atlas ornitológico de La Rioja*. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.

DEL MORAL, J. C. 2003. *Programa de seguimiento de aves comunes reproductoras en España. Resultados 1996-2002*. SEO/Birdlife. Madrid.

DOADRIO, I. (ed.). 2001. *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

EKOLUR. 2002. *Planes de gestión de fauna amenazada. Espinoso y sábalo*. Inédito.

EKOS ESTUDIOS AMBIENTALES. 2001. *Estudio herpetofaunístico de Salburua*. Inédito.

EKOS ESTUDIOS AMBIENTALES. 2002a. *Planes de gestión de tritón pirenaico, tritón alpino, sapo pintojo ibérico, sapo de espuelas, sapo corredor, rana ágil, rana patilarga, galápago leproso, galápago europeo, lagarto ocelado, lagarto verdinegro, lagartija colilarga, culebra verdiamarilla, culebra de Esculapio, culebra de escalera y culebra bastarda*. Inédito.

EKOS ESTUDIOS AMBIENTALES. 2002b. *Planes de gestión de carricerín común, carricerín cejudo, buscarla unicolor, alcaudón común, alcaudón real, abubilla, curruca cabecinegra, collalba negra, collalba rubia, calandria, terrera común, cogujada montesina, curruca tomillera, escribano hortelano, curruca mirlona y curruca carrasqueña*. Inédito.

FERNÁNDEZ, J. M. & RUIZ DE AZUA, N. 1998. *Inventario y abundancia de carnívoros en la sierra de Arcamo (Álava)*. Inédito.

GOBIERNO VASCO. 2002. *Red de vigilancia de la calidad de aguas y del estado ambiental de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. www.euskadi.net. Gobierno Vasco. Vitoria.

GÓMEZ DE AIZPURUA, C. 1988. *Atlas provisional de los lepidópteros (Heterocera) de Álava, Bizkaia y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Vitoria.

GONZÁLEZ, J. & VILLATE, I. 2001. *Actualización de la distribución y estado poblacional del lirón gris, topillo nival, visón europeo, desmán ibérico y nutria*. Inédito.

ILLANA, A. & PANIAGUA, D. 2000. *Atlas de los carnívoros terrestres de Álava*. Inédito.

MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. 2002. *La invernada de aves acuáticas en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (eds.). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

OLANO, I.; MARCOS, J. M.; SALAZAR, J. M. & MARTÍN, I. 1990. *Mariposas diurnas de Álava*. Instituto Alavés de la Naturaleza. Vitoria.

ONRUBIA, A.; CAMPOS, M. Á. & SÁENZ DE BURUAGA, M. 2002. *Estudio mastozoológico del entorno de Salburua (Vitoria-Gasteiz)*. Inédito.

ORTUÑO, V. M. & MARCOS, J. M. 2003. *Los Caraboidea (Insecta: Coleoptera) de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Gobierno Vasco. Vitoria.

PALOMO, L. J. & GISBERT, J. (eds.). 2002. *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

PINEDO, J. & ASENSIO, R. 1992. El cangrejo de río autóctono, una especie en peligro de extinción. *Sustrai*, 26: 63-66.

PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.). 1997. *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal*. Universidad de Granada.

PLEGUEZUELOS, J. M.; MÁRQUEZ, R. & LIZANA, M. (eds.). 2002. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

PURROY, F. J. (ed.). 1997. *Atlas de las aves de España (1975-1995)*. Lynx. Barcelona.

RALLO, A.; AIHARTZA, J. R.; GARIN, I.; ZABALA, J.; ZUBEROGOITIA, I & CLEVENGER, A. P. 2001. *Inventario, distribución y uso del espacio de los mamíferos de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*. Inédito.

URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. 2000. *Estudio de flora amenazada en el Parque Natural de Izki*. Inédito.

SALOÑA, M. & OCHARAN, F. J. 1984. Odonatos de Vizcaya. *Cuadernos de Investigación Biológica*, 5: 45-56.

SILVÁN, F. 2000. *Flora y vegetación del Parque Natural de Valderejo*. Inédito.

SILVÁN, F. & CAMPOS, J. A. 2001a. *Estudio de la situación de Antennaria dioica, Diphasiastrum alpinum, Pentaglottis sempervirens, Ranunculus amplexicaulis y Genista legionensis en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Inédito.

SILVÁN, F. & CAMPOS, J. A. 2001b. *Flora amenazada de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*. Inédito.

SILVÁN, F. & CAMPOS, J. A. 2002a. *Estudio de la flora vascular amenazada de los estuarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Inédito.

SILVÁN, F. & CAMPOS, J. A. 2002b. *Estudio de la flora vascular amenazada de los arenales de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Inédito.

SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO. 2002. *Estudio para la conservación de la flora amenazada de alta montaña de las cumbres de Gorbeia y Aldamin*. Inédito.

TEJADO, C. & POTES, E. 2000. *Áreas reproductivas para los anfibios en la Llanada Alavesa*. Inédito.