

Valoración económica de los análisis diatomológicos en la implantación de la Directiva Marco del Agua

¹Saúl Blanco y ²Eloy Bécares

¹Instituto de Investigación del Medio Ambiente, c/La Serna 56
24071 - LEÓN

²Área de Ecología, Universidad de León
24071 - LEÓN
degsbl@unileon.es

Introducción

Dentro de los grupos taxonómicos propuestos en el anexo V de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea (DMA) para su uso como bioindicadores de la calidad del agua, se recomienda entre otros el empleo de las comunidades fitobentónicas. Dentro del fitobentos, las diatomeas son el grupo generalmente más representativo, reuniendo una serie de particularidades que las convierten en organismos idóneos para tal fin. Desde hace varias décadas decenas de estudios han demostrado la eficacia de los índices biológicos basados en diatomeas, especialmente en la determinación de la calidad química del agua. En la actualidad existen métodos estandarizados de muestreo y análisis diatomológicos aplicables en toda la UE (European Committee for Standardization 2003, 2004), y recientemente tanto la Agencia Española de Normalización y Certificación como la Confederación Hidrográfica del Ebro han publicado el protocolo básico para tal fin (AENOR 2004, 2005, Confederación Hidrográfica del Ebro 2005). No obstante, y en comparación con otros indicadores empleados rutinariamente, como los macroinvertebrados, la complejidad taxonómica que plantea su estudio dificulta su uso por personal no especializado. Los índices diatomológicos son particularmente sensibles al grado de resolución taxonómica alcanzado en los análisis, y aunque los parámetros autoecológicos de los taxones más frecuentes están determinados con una precisión aceptable, sólo en las aguas dulces europeas existen miles de especies y continuamente se están describiendo otras nuevas sobre cuya biología existe una gran incertidumbre. Adicionalmente, existe una elevada inestabilidad taxonómica y nomenclatorial dentro de este grupo, siendo la diatomología uno de los campos de investigación más activos dentro de la ficología actual. Esto exige un alto nivel de formación continua y especialización por el personal encargado de las diagnósticas taxonómicas necesarias para un cálculo preciso de los índices diatomológicos, además del uso ocasional de microscopios electrónicos u otro equipamiento complejo.

Desde hace varios años las administraciones españolas han mostrado un notable interés por la aplicación en nuestras aguas de los métodos biológicos de valoración del estado ecológico, de acuerdo con los requisitos exigidos por la DMA. Así, las Confederaciones Hidrográficas ibéricas están estableciendo o han establecido ya sus redes de biomonitorización de la calidad del agua incluyendo índices diatomológicos, invirtiendo en ello importantes recursos. En este aspecto, el creciente y deseable proceso de estandarización metodológica en la aplicación de los índices diatomológicos debe incluir también la valoración económica de estos análisis.

Valoración económica del análisis diatomológico

Basándonos en la normativa general de honorarios profesionales y en la tarifa de honorarios para servicios medioambientales recomendados por el Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos (COB 2000, 2005), se ha calculado un precio de 290,54 € por el análisis de una muestra típica de diatomeas perifíticas. Dicha tarifa comprende la identificación e inventariado de individuos (suponiendo un promedio de 30 taxones diferentes por muestra), el cálculo de los índices diatomológicos más comunes (IBD, IPS) y la redacción del correspondiente informe (incluyendo aquí trabajos de investigación bibliográfica, estadística y cartografía). Si el trabajo exige además la elaboración de preparaciones microscópicas permanentes, se deben añadir 30,07 € por muestra, en concepto de gasto de materiales fungibles y trabajo de personal técnico de laboratorio. Por último, la valoración económica de la realización de campañas de muestreo biológico en campo depende en gran medida de las características geográficas del área a estudiar; se ha estimado un precio medio adicional de 41,68 € por muestra (incluyendo dietas, desplazamiento, salario del personal técnico ayudante, etc.). En conjunto, estos valores se corresponden con los precios vigentes actualmente en otros países para la realización de trabajos análogos (véase la Tabla 1).

Empresa / entidad	Algas (excl. muestreo)	Macroinvertebrados
PhycoTech Inc. (USA)	354,40 € ¹	93,83 € ²
Delta Environmental Consulting (Australia)	-	96,54 € ³
Idaho Dept. of Environmental Quality (USA)	-	208,40 € ⁴
PhycoEco (Suiza)	600-750 €	-
Università di Camerino (Italia)	174-290 €	-
Agence de l'Eau (Luxemburgo)	310-470 €	-
DIREN de Lorraine (Francia)	130-150 €	-
Instituto de Investigación del Medio Ambiente (España)	267 €	108 €

Tabla 1. Tarifas establecidas por diversas empresas y organismos. 1: Análisis de diatomeas. 2: A nivel de familia. 3: Por hora de trabajo. 4: por 500 individuos a nivel de especie.

Puede decirse que el coste de análisis de una muestra de diatomeas triplica el de una muestra de invertebrados bentónicos, debido sobre todo al alto grado de especialización requerido para la determinación de dichos organismos.

Aunque las relaciones entre la oferta y la demanda imponen modificaciones a estos precios, cuyo valor puede llegar a ser muy inferior a lo calculado, es conveniente reflejar estas estimaciones según las tarifas recomendadas para que los Colegios Profesionales, Universidades y otros organismos oficiales tengan un criterio de referencia. Desgraciadamente, y al igual que ocurrió en su momento con la aplicación de los índices de macroinvertebrados, la realización de dichos trabajos por parte de Universidades y otros organismos oficiales, está suponiendo en algunos casos una rebaja de dichos precios, en clara competencia con las empresas privadas. Aunque en los primeros años es comprensible, incluso necesaria, la participación de Universidades y centros de investigación cuyos especialistas aseguren las bases taxonómicas y científicas, así como la necesaria adaptación de protocolos, creación de catálogos florísticos, etc. La dinámica lógica es que dichos centros se conviertan con el tiempo en formadores de especialistas, sirvan de instituciones de referencia para el control de calidad de empresas, o continúen su labor de investigación en el campo. En cualquier caso, lo esperable sería que sus precios no entrasen en competencia con los de sus propios licenciados.

Por todo ello, es imprescindible que los Colegios y las asociaciones científicas profesionales elaboren recomendaciones de honorarios para la elaboración de estos trabajos biológicos. Sería importante proponer tarifas mínimas de referencia comunes para todas las Confederaciones, no sólo como amortización de un trabajo biológico complejo y altamente especializado, sino también como garantía y refrendo de la necesaria calidad exigible a un análisis de estas características.

Referencias

AENOR 2004. Norma española UNE-EN 13946:2004 Calidad del agua. Guía para el muestreo en rutina y el pretratamiento de diatomeas bentónicas de ríos. 20 pp.

AENOR 2005. Norma española UNE-EN 14407:2005 Calidad del agua. Guía para la identificación, recuento e interpretación de muestras de diatomeas bentónicas de ríos. 16 pp.

Colegio Oficial de Biólogos 2000. Normas colegiales de regulación de la profesión de biólogo. COB, Madrid, pp. 93-111.

Colegio Oficial de Biólogos 2005. Normativa general de honorarios profesionales recomendados por el Colegio Oficial de Biólogos de Castilla y León, basada en la Normativa de Honorarios Profesionales Recomendados por el C.O.B. COBCyL, León, 24 pp.

Confederación Hidrográfica del Ebro 2005. Metodología para el establecimiento el Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua. Protocolos de muestro y análisis para fitobentos (microalgas bentónicas). Ministerio de Medio Ambiente - Confederación Hidrográfica del Ebro - URS, Zaragoza, 33 pp.

European Committee for Standardization 2003. Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers. European Standard EN 13946. European Committee for Standardization, Brussels, 14 pp.

European Committee for Standardization 2004. Water quality - Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters. European Standard prEN 14407. European Committee for Standardization, Brussels, 12 pp.