

RECENSIÓN DE LIBROS

MARINE BIOLOGY: AN ECOLOGICAL APPROACH. James W. Nybakken. Harper & Row. New York. 1982. xvii + 446 págs.

No abundan en castellano los textos sobre biología marina, y aun menos los que abordan el estudio de la vida en los mares desde el punto de vista de la ecología. De hecho, creo poder afirmar que el único de tales textos (salvando los dirigidos a temas eminentemente oceanográficos, o bien pesqueros, o alguna que otra obrita de divulgación, la mayona de ellos traducidos) es la ya venerable *Ecología marina*, que vio la luz en 1967 y que fue obra de un equipo de oceanógrafos, geólogos y biólogos pesqueros y marinos conjuntados por Ramon Margalef. Y dos décadas suponen mucho tiempo para un campo de la ciencia que está experimentando rápidos y grandes avances: por ello, parece que las recensiones de libros sobre biología marina (y, por tanto, los propios libros) debieran abundar más en las páginas de las revistas especializadas.

No ocurre lo mismo en el panorama editorial de otros países, en especial los anglosajones, y puede hablarse incluso, en estos últimos años, de una avalancha de libros de oceanografía biológica, de biología marina, de ecología oceánica o cualquier otro calificativo *ad hoc*. La mayona de tales textos, en especial los americanos, no son otra cosa que manuales muy generales, que sacrifican el detalle a la visión de conjunto, en ocasiones excesivamente simplificada, puesto que suele tratarse de libros dirigidos a los estudiantes en los primeros cursos de su carrera en las universidades o en los *colleges* estadounidenses.

Por regla general, el *tratamiento* ecológico falta o se hace a un nivel muy simple, relegándolo casi siempre a un capítulo final; el énfasis se pone en regiones, hábitats y organismos específicos, pero se excluyen conceptos y procesos más amplios y generales, lo que he calificado de punto de vista ecológico. Un ejemplo de este tipo de libros, entre otros muchos, es *Introduction to Oceanography* (U. A. Ross, 3.^a ed. de 1982; véase comentario en *Investigación y Ciencia*, julio 1983).

Otros textos, cuyos autores son generalmente ingleses, alemanes o escandinavos, quizá por un ajuste

a los *curricula* de las universidades europeas, presentan un panorama menos simplificado y con un tratamiento más actual y profundo de los distintos campos de la ecología marina. *The Ecology of the Seas* (editado por D. H. Cushing y J. J. Walsh, 1976) y *Biological Oceanographic Processes* (T. R. Parsons, M. Takahashi y B. Hargrave, 2.^a ed. de 1977) serían ejemplos de este segundo grupo. Un tercer tipo de libros generales es aquél que intenta incorporar el nivel de los textos europeos al tratamiento global y a la homogeneidad de la urdimbre de los manuales americanos. Para mí cumplen estos requisitos pocos textos; uno es *Marine Ecology* (J. S. Levinton, 1982; véase comentario en *Investigación y Ciencia*, septiembre 1983) y otro (aunque sólo en parte, por lo que se dirá), el que hoy me ocupa.

James W. Nybakken ha pretendido al preparar *Marine Biology: An Ecological Approach* «...escribir este libro como una introducción básica a la biología marina, resaltando los principios ecológicos que gobiernan la vida marina en todo el globo y no con un enfoque puramente taxonómico o regional, con el fin de que fuera útil en todas las partes del mundo.. Con, este propósito, el comentario de temas de oceanografía pura, el tratamiento sistemático de la botánica y la zoología marinas se han reducido al mínimo imprescindible, «excepto en lo que se refiere a la organización de las asociaciones o comunidades, con el fin de aumentar el espacio dedicado a la biología*».

En mi opinión este propósito se ha conseguido sólo en parte. *Marine Biology...* es una buena presentación, exhaustiva dentro de lo que permiten su casi medio millar de páginas, de la ecología del océano. Pero hay algunas críticas que hacer al libro (no siendo la menor el nivel «americano» ya comentado; la existencia de un Glosario de 12 páginas al final del libro, que define términos tales como acuático, copépodo, diurno, plancton, salinidad, etc., indica que va dirigido a un público con unos conocimientos generales muy limitados); las iré comentando a medida que se repasa el contenido del texto, para abordar al final una crítica general más importante.

El primer capítulo del libro es una «Introducción al medio marino», en la que se comentan las *Propiedades del agua*, se esboza una *Oceanografía básica* y

se enuncian y comentan *Algunos principios ecológicos*; todo en menos de treinta páginas con abundante ilustración. La aparente simplificación excesiva que ello puede suponer se ve sin embargo compensada en parte en el tratamiento que en capítulos posteriores se da a temas que uno juzgana «de introducción», aunque otros temas no son abordados. Así, por ejemplo, en la sección *Comparación de los ecosistemas terrestres y marinos* se encuentra a Faltar una consideración sobre el papel del hombre al explotar, en tierra y en el mar, distintos niveles tróficos, y las implicaciones que ello supone. Una última sección obligada sobre la *División del medio marino* cierra esta introducción.

El capítulo segundo versa sobre «Plancton y comunidades planctónicas»; en un par de páginas se resume *El fitoplancton* y en otras tantas *El zooplancton*, en su aspecto taxonómico, mientras que el tratamiento de los *Mecanismos de flotación* es más extenso. Sigue una sección sobre *Producción primaria* y otra sobre *Factores que afectan a la productividad primaria*, quizás las más logradas del capítulo, pero no queda claro por qué el zooplancton es tratado en este bloque y no en una sección dedicada a la producción secundaria.

El tercer capítulo, sobre «Necton oceánico», es bastante más extenso que los anteriores: hay una sección sobre *Adaptaciones del necton oceánico*, que cubre desde aspectos de natación y flotabilidad a camuflaje, órganos de los sentidos, ciclo biológico y migraciones. Otra sección sobre *Ecología del necron* se utiliza para introducir las relaciones tróficas, en forma de redes alimentarias, pero uno desearía ver explicadas, desde el punto de vista de la ecología, algunas de las adaptaciones y fenómenos a los que se ha pasado revista en la sección anterior, del mismo modo que en el capítulo segundo se explica la migración del plancton.

El siguiente capítulo se dedica a la «Biología del mar profundo»; sorprende que este capítulo no aparezca en el libro en posición más avanzada, hacia el final y después de haber presentado los ecosistemas costeros, sobre todo porque el autor se ve obligado así a hacer algunas consideraciones generales sobre el bentos profundo antes de explicar el bentos en general. Después de una introducción sencilla se presentan las *Características ambientales* y se pasa revista, de manera quizá más detallada de lo que corresponde a tenor de los capítulos anteriores, a las *Adaptaciones de los organismos del mar profundo*. Una afirmación en la página 132 nos revela una de las lagunas del libro; es la siguiente:

«El mar profundo es... único entre los ecosistemas del mundo porque carece de productividad primaria indígena.. Algo similar puede decirse de los lagos profundos y de las cuevas subterráneas; este libro no tiene por qué ocuparse de estos ambientes continentales, pero la afirmación también es válida para las cuevas submarinas, interesantes asimismo por otras razones, y de las que no se hace mención en parte alguna del texto. Volveré sobre ello, pero es adecuado señalar este pequeño gran vacío en relación con otro que se comentará más adelante. Una sección sobre *Ecología de comunidad del bentos* (que trata, con diversa profundidad, de la composición faunística, la diversidad y los ciclos biológicos) termina con

una mención somera a los «oasis» recientemente descubiertos en los valles de rift de las dorsales medio-oceánicas. Pero la explicación de las interesantes relaciones tróficas bacterias de azufre-gusanos vestimentíferos se liquida en una línea. Otra sección sobre *Ecología de comunidad de las aguas intermedias* cierra el capítulo.

El capítulo cinco trata de las «Asociaciones bentónicas submareales de aguas someras y ecología larvaria». Después de una exposición, a mi entender exigua, de las *Condiciones ambientales*, se abre una extensa sección de *Ecología bentónica*, que trata de las asociaciones de la endofauna, la ecología larvaria, ciclos biológicos, interacciones, competencia y distribución vertical. Se tratan luego, en secciones separadas, grandes comunidades bentónicas: *Campos de laminarias*, *Comunidades de fanerógamas marinas* y *Algunas comunidades especiales*. Entre éstas se notan a faltar, por estar más cerca de nosotros y por haber sido bien estudiadas, comunidades de nuestras latitudes: las praderas de *Posidonia*, las algas fotófilas, el coralígeno, además de las ya citadas cuevas submarinas. El desconocimiento de la escuela europea de bentología puede estar en la base de esta deficiencia, que sin duda no es tan grave para un lector del Nuevo Mundo, pero que resulta sensible para el estudioso de este lado de acá del charco. Más adelante se comenta esta nueva laguna.

El capítulo seis está dedicado a la «Ecología intermareal». Las habituales secciones introductorias de *Condiciones ambientales* y *Adaptaciones de los organismos intermareales* dan paso a la de *Cosras rocosas*, quizá la más completa del libro (no en vano se basa en un buen corpus de conocimientos, debidos a investigadores de todos los mares del mundo, entre ellos el propio autor). Se trata en ella de la *zonación* y sus causas (que, lamentablemente, no se extienden para explicar la distribución vertical de las comunidades submareales), de las pautas de distribución a pequeña escala, de la sucesión, etc. La sección sobre *Cosras arenosas* y la dedicada a *Costas fangosas* constituyen, con la anterior, el grueso del capítulo, que se cierra con otras dos, muy escuetas, sobre *Peces intermareales* y *Aves*.

El capítulo siete se dedica por entero a «Ecología de los organismos intersticiales», que constituyen un mundo aparte merecedor de este tratamiento individualizado. Las secciones de *Características ambientales*, *Composición de los poblamientos intersticiales*, *Muestreo y extracción del psammon*, *Adaptaciones y Ecología* cubren en una veintena de páginas uno de los microcosmos más singulares del océano.

El capítulo ocho trata de «Estuarios y marismas». Después de describir brevemente las *Características físicas de los estuarios* se pasa revista a *La biota de los estuarios*, y luego a las *Adaptaciones de los organismos estuarinos*. La sección sobre *Ecología de los estuarios* no destaca, a mi entender, la enorme productividad de estos ambientes, como tampoco se menciona el gran potencial productivo de las áreas intermareales en el capítulo correspondiente. Ello es consecuencia de un tratamiento que, a pesar de la intención del autor, pone más énfasis en la descripción de las comunidades que en su funcionamiento global, a pesar de que no se desdena el enfoque «etológico». Una corta sección sobre *Marismas* cierra el capítulo.

El capítulo nueve corresponde a las «Comunidades tropicales», empezando por los *Arrecifes de coral*. que reciben un extenso *tratamiento* (distribución y factores limitantes, estructura de los corales. tipos y origen de los arrecifes. composición y zonación *arrecifales*, diferencias entre los arrecifes atlánticos y los indopacíficos, productividad, biología de los corales hermatípicos, interacción interespecífica, ecología de los peces arrecifales. etc). La sección final del capítulo trata de los *Manglares*.

El capítulo diez explica lo que el autor denomina «Relaciones simbióticas», aunque en realidad se describen y califican de simbiosis fenómenos a los que les cuadra mejor el calificativo de *comensalismo*, *inquilinismo*, *mutualismo*, *parasitismo* y otros. Es una lástima que no se utilice la introducción (*Definiciones y ámbito*) precisamente para delimitar este extremo; en consecuencia, esta confusión previa gravita sobre todo el capítulo. oscureciendo mas que clarificando los fenómenos que se describen. Estos aparecen bajo los epígrafes de *Simbiosis de algas y animales* (que serían en su casi totalidad las simbiosis verdaderas) y *Simbiosis entre animales*. con un *pot-pourri* de relaciones varias; se deja para el final una subsección sobre *Bacterias luminiscentes*.

El capítulo once. que cierra el libro. trata del «Impacto humano sobre el mar». y en él se pasa revista. también de forma demasiado somera. a temas tan importantes para el océano (y para el hombre) como *Pesquerías*, *Maricultura* y *Polución*; quedan en el tintero otros igualmente interesantes: recursos minerales. energía del mar. etc.

El libro acaba con el ya mencionado *Glosario*, con diez páginas de *Referencias bibliográficas* (adicionales a las que figuran al final de cada capítulo) y con un índice alfabético. Una ojeada a las referencias bibliográficas, por si no fuera suficiente la consideración detallada de los ejemplos que Nybakken elige para ilustrar sus argumentos, pone de manifiesto que, a pesar del esfuerzo del autor, no se ha conseguido su pretensión de que *Marine Biology...* sea «útil en todas las partes del mundo»). Faltan referencias a textos «clásicos» de lo que podría calificarse de escuela europea de biología marina (bentólogos, planctólogos y oceanógrafos franceses, alemanes, austríacos. rusos. italianos. españoles. entre otros, por no citar las importantes aportaciones de los biólogos marinos australianos. sudafricanos y sudamericanos en general). Ello hace que el tratamiento de ciertos ambientes y mares (el Mediterráneo, por ejemplo), o el de ciertas comunidades (el plancton en general, así como el bentos sobre sustrato duro), o aun el enfoque ecológico global (sucesión planctónica, relaciones plancton-bentos, productividad oceánica, etc.). por no hablar del marco evolutivo en el que la biología marina necesariamente se inscribe (no hay referencia a la paleoecología, a las comunidades fósiles. por ejemplo), resulten parciales o deficientes. incluso teniendo en cuenta el nivel del libro.

En parte son (somos) los propios europeos los culpables de este desconocimiento. por publicar en revistas y/o lenguas de reducida difusión internacional. y ésta es una moraleja que aplicarnos. Pero también en buena parte responde a un cierto desprecio por parte del científico americano medio por todo artículo o libro no escrito en inglés en primer lugar, y en

segundo término a una indiferencia hacia los fenómenos descritos fuera del ámbito territorial de los EE.UU. Así hay que entender el «olvido» de los estudios de fauna intersticial realizados en las costas mediterráneas, los de los arrecifes coralinos del Indico. el ya citado desconocimiento de la «escuela» de bentólogos mediterráneos, que hacen que, entre otras cosas. el *mare nostrum* sea el ambiente marino mejor conocido hoy en día a nivel biológico.

Otro aspecto a criticar es que el libro pasa por alto fenómenos oceanográficos que pueden considerarse *paradigmáticos* en ecología marina. como el caso ya citado del funcionamiento de las cuevas submarinas y, sobre todo. el del afloramiento o surgencia de aguas profundas cargadas de nutrientes. El afloramiento se describe como fenómeno puramente físico en el primer capítulo. pero no se destacan las características biológicas asociadas al mismo y que están en la base de la riqueza pesquera de zonas como las costas peruanas y oregonocalifornianas (estudiadas principalmente por americanos). además de las costas del NW africano y de Namibia (estudiadas sobre todo por europeos).

El resultado de estos olvidos y carencias es un texto desigual; temas enteros que uno esperaría encontrar en un manual de biología-ecología marina son tratados someramente, mientras que se cargan las tintas en otros quizá más secundarios. El «enfoque ecológico» está presente, en general, a un nivel *autoecológico* y *trófico*. pero menos al nivel *sinecológico*, *energético*. *demográfico* y de *dinámica de poblaciones*. Mientras se explica con detalle cómo muestrear el psammon intersticial no se nos dice cómo se muestrean el bentos o el plancton. Otros temas de los que no se extrae todo el jugo que sena posible son la diversidad específica (y su relación con la organización y la estabilidad de las comunidades); la *biogeografía oceánica*, la *especiación*, la *evolución* y la *variación genética* en el ambiente marino; el significado de la *disyuntiva* entre reproducción sexual y asexual, con las ventajas y *servidumbres* de la vida colonial; la *sucesión ecológica* y las *estrategias biológicas*. etc.

Se nota a faltar. asimismo. un capítulo (*introdutorio* o *final*) que enlace adecuadamente en un todo los fenómenos que se han ido presentando en relación con aspectos concretos en distintos capítulos. Un tal enfoque *globalizador* sena fundamental a la hora de establecer un *balance energético total* del océano, o bien a la hora de explicar la *distribución (zonación)* de las comunidades oceánicas. ya sean éstas *planctónicas*, *nectónicas* o. sobre todo, *bentónicas*.

Pero quizá le estoy pidiendo al texto más de lo que realmente puede ofrecer. No debe olvidarse el nivel universitario al que va dirigido. que cabría asimilar todo lo más a un curso de primer ciclo de nuestras universidades (en facultades de Biología o de Ciencias del Mar, por ejemplo), y no a cursos de segundo o tercer ciclos. A este nivel es muy válido (como lo es. entre otros, *La vida en el mar*, de G. Thorson. 1971). Para un segundo ciclo cabría recomendar otros textos, menos *simplificadores*, como los ya citados de Margalef o de Levinton. Y para enseñanzas de tercer ciclo, evidentemente, hay que huir de un solo texto y manejar una *bibliografía* más amplia y diversa: pero éste es ya otro asunto.

Algunos aspectos finales a resaltar se refieren al esfuerzo que se ha hecho en *Marine Biology...* para que la ilustración sea un buen complemento del texto. Muchas figuras son originales y muy informativas, además de haberse redibujado prácticamente todas las ilustraciones tomadas de otras fuentes, lo que da al conjunto una gran uniformidad. Pero también aquí, para mi gusto, sobran ilustraciones en las que se describe la morfología, el ciclo biológico o las redes tróficas de distintos organismos y faltan aquéllas (en especial en forma de gráficos) que ilustran relaciones concretas entre factores ambientales y organismos, por ejemplo. De nuevo, el nivel general del libro así lo impone.

Algunas fotografías del bloque central de 32 láminas en color son magníficas; en cambio, algunas de las fotografías en blanco y negro (en especial las del autor) son francamente malas, y hubiera sido preferible prescindir de ellas. Finalmente, unos pocos errores tipográficos (que se encuentran casi siempre en los nombres científicos o en los de gmpos taxonómicos de los organismos tratados) son destacables asimismo porque enmascaran el evidente esfuerzo editorial que se ha hecho al preparar el libro.

Una vez llegados aquí, creo poder concluir que el nivel general del libro, las deficiencias que he comentado en su contenido y el olvido de mares y autores europeos son otros tantos acicates para que nuestros biólogos marinos se animen a escribir «su» libro de biología (o ecología) marina. Ello supone, paralelamente, concienciar a las editoriales hispanas para que revisen su política editorial que tiende con mayor facilidad a la traducción de textos como el que hoy me ha ocupado y no alienta en absoluto la realización de textos originales, haciéndose con ello **corresponsables** del yermo panorama bibliográfico que, salvo las excepciones que confirman la regla, ofrece la ecología marina (por no citar otros campos de la biología) en el área lingüística hispana. Hoy en día ello no está en absoluto acorde con el nivel que la investigación en este campo ha alcanzado en España y en buena parte de Hispanoamérica, como lo demuestra una ojeada a cualquier revista especializada.

Joandomènec Ros,
septiembre 1984

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DE MURCIA. J. Albaladejo Moniuro y S. Díaz Martínez. Editora Regional, Murcia. 1983. 177 págs., 16 mapas.

Son ya numerosas las metodologías encaminadas al análisis objetivo de los elementos que configuran un territorio, a fin de determinar los usos más adecuados que pueden localizarse en el mismo. De una forma general, estas metodologías se pueden englobar en tres grandes grupos:

a El primero presenta como objetivo final evaluar el territorio en cuanto a su potencialidad o capacidad para acoger las diversas actividades humanas que se desean implantar.

a En un segundo grupo entran aquellos métodos en los que la capacidad del territorio queda expresada en términos de la degradación que ocasionan tales acti-

vidades sobre el medio ambiente y los recursos naturales (análisis de vulnerabilidad, evaluación de impactos ambientales).

• El último grupo corresponde a aquellas técnicas que contemplan, de forma conjunta, los dos aspectos recogidos en los grupos anteriores, examinando por una parte la capacidad de acogida del territorio frente a las actividades en estudio, y por otra su grado de vulnerabilidad respecto a las mismas.

El trabajo presentado por Albaladejo Montoro y Díaz Martínez, en este libro constituye un caso de aplicación práctica, a la Región de Murcia, de un modelo de planificación característico del tercer grupo de metodologías antes expuesto. El estudio de estos autores se inicia con un inventario de aquellos factores o elementos del medio que consideran como principales determinantes en el tipo de ocupación del suelo. Estos rasgos son: geología, clima, edafología, hidrología y relieve, y vegetación.

Los inventarios de estos factores son recogidos en forma de mapas temáticos a escala 1:500.000, y la superposición de estos mapas lleva a obtener una división del territorio en **áreas internamente homogéneas** en cuanto a los factores que las caracterizan.

A continuación, y dentro de cada una de las zonas delimitadas, se determina la capacidad de acogida que presentan los distintos factores, así como los impactos que se derivan de localizar sobre ellos las distintas actividades en estudio. Estas actividades son: agropecuarias, industriales, urbanas y de accesibilidad, de conservación, turísticas y recreativas.

Las capacidades de acogida son evaluadas según una escala arbitraria comprendida entre 0 (capacidad nula) y 10 (capacidad óptima). En cuanto a la evaluación de los impactos, los autores han utilizado el método de Leopold, refiriendo aquéllos a una escala de -10 (impacto máximo) a 0 (impacto nulo).

De esta forma se obtiene, para cada zona del territorio, dos matrices —una de capacidad y otra de impactos— cuyas filas representan los elementos del medio, y las columnas las distintas modalidades de uso que se pretende implantar. La suma elemento a elemento de las dos matrices da una nueva matriz para cada factor y zona del territorio, cuyos valores están comprendidos entre -10 (actividad excluida) y 10 (implantación de la actividad).

El examen global de las capacidades e impactos obtenidos para cada elemento y área de estudio, junto con el análisis de los usos actuales del suelo, permite establecer unas recomendaciones finales acerca de la utilización racional de los recursos que encierra el espacio murciano. Estas recomendaciones vienen expresadas mediante mapas de capacidad de las distintas actividades contempladas en el estudio.

El interés de este libro se centra en su intento de dar a conocer las posibilidades que ofrecen las técnicas de planificación en el análisis objetivo de un territorio, como fase esencial en la gestión adecuada del mismo. No obstante, la confusión terminológica a que se presta la obra en su contenido (los autores denominan «**unidades ambientales**» a las zonas delimitadas por simple superposición de los mapas temáticos; igualmente se habla de «**ponderación**» de capacidades e impactos para indicar la suma de los elementos de la fila (?) en las matrices correspondientes a estos dos parámetros) puede llevar a consideraciones erróneas

y a una escasa comprensión del procedimiento utilizado en este trabajo, fundamentalmente en las personas que no están familiarizadas con el tema.

Dejando a un lado estas observaciones de forma, hay que hacer algunas consideraciones en cuanto al desarrollo del estudio:

En primer lugar, el cambio de la escala inicial de trabajo (1:250.000) a la definitiva (1:500.000) lleva consigo unos errores de contenido difícilmente justificables si se observa la superficie que ocupan las unidades temáticas cartografiadas. (Por ejemplo, en el mapa de vegetación, la unidad nº 13, «choperas y alamedas», queda representada en un franja de 5 a 10 km de anchura que recorre la vega media del Segura y el valle del Guadalentín. Otro tanto ocurre con la unidad 8 del mapa de clima).

Por otra parte, las frecuentes contradicciones que se dan en la exposición del trabajo hacen difícil la interpretación de los resultados. Por ejemplo, en el tema de vegetación se describen las áreas de cultivos, si bien éstos no aparecen localizados en el mapa correspondiente, ni en algún otro que recogiera los usos actuales del suelo. Asimismo, la matriz a que hacen referencia los autores como resultado de la «superposición directa» de las matrices de capacida-

des e impactos, no se presenta en ningún apartado del libro; de ahí que las recomendaciones finales se establezcan en función de un análisis global de los valores totales de capacidades e impactos (éstos últimos, por cierto, aparecen en la tabla final con valores absolutos, ignorándose el signo negativo a que hacía referencia la escala utilizada en el proceso de evaluación).

Por último, la subjetividad en la valoración de las capacidades y de los impactos de cada par factor-actividad, así como los criterios adoptados para determinar las capacidades de acogida de las unidades, llevan a unos resultados marcadamente contradictorios en las recomendaciones finales del trabajo.

De todo lo expuesto se deduce la escasa utilidad práctica del estudio, quedando ésta reducida a un modesto ejemplo teórico de planificación de un territorio, de dudoso interés, incluso en su contenido metodológico. Es una lástima que la elevada calidad de la impresión de esta obra no se corresponda en absoluto con el contenido de la misma.

**Pilar Martín de Agar,
Luis Ramírez-Díaz,**
junio 1985