ACTUACION Nº 2060
FECHA 30/8/96
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

MATERIA: BIOLOGIA MARINA
PROFESOR TITULAR: DR. ROBERTO C. MENNI
TIPO DE MATERIA: OPTATIVA

1- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE SU INSERCION

La materia Biología Marina se refiere a la biología del mar desde una perspectiva ecológica. Abarca desde los productores primarios y el asa bacteriana hasta los predadores finales, relacionándolos en particular a través de las cadenas tróficas. Para la comprensión de los aspectos dinámicos se parte de la descripción de las comunidades, insistiendo no en su composición taxonómica sino en su estructura espacial y temporal, y en la funcionalidad de los tipos biológicos e historias de vida (estrategias). Biología Marina es una típica materia de síntesis, que permite un mejor entendimiento de muchos aspectos ecológicos. El desarrollo de la ecología bentónica tiene muchos paralelos con la ecología terrestre, y la dependencia de las comunidades planctónicas de gradientes ambientales con marcados cambios verticales permite comparaciones con la selva. Las diferencias adaptativas entre organismos de agua dulce y marinos, en particular en mecanismos osmóticos y reproductivos, proveen buenos ejemplos de procesos evolutivos. El descubrimiento de nuevos phyla, y de comunidades independientes de la producción primaria planctónica, posibilitan una aproximación interesante a problemas técnicos y epistemológicos.

El enfoque de la materia permite que se articulen con ella conocimientos adquiridos en materias de grado taxonómicas, ecológicas y fisiológicas. Su inserción en la carrera permite al alumno una integración inmediata, a nivel de comunidades y organismos, de los enfoques más reduccionistas obtenidos en química y fisiología. Por otra parte, le ofrece un amplio campo de observaciones, datos e hipótesis, a las que aplicar metodologías estadísticas conocidás. Ofrece tambien, aunque en esto no difiere necesariamente de otras disciplinas, una aproximación histórica al desenvolvimiento de conceptos y teorías ecológicas.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
2

Referencias

Bates, M. 1960. La selva y el mar. Ed. Roble, Méjico, 300 pp.

Lalli, C. and T.R. Parsons. 1993. Biological oceanography: an introduction. Pergamon Press, Londres, 301 pp.

Steinker, D.C. y J.C. Floyd. 1977. An interdisciplinary course in marine science. Florida Scientist, 40 (2): 179-183.

2. METAS Y OBJETIVOS GENERALES

La materia Biología Marina provee una visión sintética de la biología del mar, desde una perspectiva ecológica - fisiológica. Incluye referencias a los trabajos realizados en el país, pero el enfoque es global.

Las metas inmediatas consisten en:

- Conocer las características abióticas y sus variaciones en un ambiente que ocupa el 70% de la superficie terrestre.
- Ubicar los organismos, que debe conocer de materias anteriores, en el marco ambiental mencionado
- Informarse de las características fisiológicas y de comportamiento desarrolladas por los organismos en el ambiente
- Identificar adaptaciones y ubicar estructuras y funciones en un marco evolutivo
- Reconocer los ciclos e interacciones que permiten el funcionamiento de la sección productiva del océano y su relación con la sección dependiente.

El objetivo general es que el alumno integre sus conocimientos previos en un marco de gran amplitud conceptual. Este marco, ofrecido por el contenido de la materia, permite una revisión de una gran cantidad de conceptos ecológicos, y provee ejemplos abundantes y concretos de ciclos, mecanismos, adaptaciones y evolución.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
4

3 CONTENIDO

PRIMERA PARTE: **El medio marino, los factores abióticos y la produccion.**

Unidad temática 1. El medio marino. La salinidad del agua de mar. Componentes principales y secundarios. Origen de las sales del mar. El modelo talasoquímico de régimen permanente. Elementos de proporcionalidad variable. Nutrientes. Distribución mundial de los componentes principales y secundarios.

Unidad temática 2. Subdivisiones del halobios. Las divisiones del medio marino como marco de referencia para la ubicación espacial de los mecanismos biológicos. Clasificación de Briggs. Clasificación de Pérès.

Unidad temática 3. Organismos marinos y organismos de agua dulce. Importancia biológica de la composición del agua de mar. Adaptaciones morfológicas y fisiológicas de los organismos marinos. Tolerancia de los organismos a las variaciones del medio. Aclimatación y adaptación. Restricciones filogenéticas. La salinidad como factor ecológico. La temperatura como factor ecológico. Condiciones estuariales y lagunas hiperhalinas.

Unidad temática 4. Luz y adaptaciones a la luz. Adaptaciones a la intensidad de radiación. Visión en los organismos marinos. Biofotogénesis. Bioluminiscencia y conducta. Implicaciones evolutivas de las diferencias entre organismos de cavernas y de las profundidades.

Unidad temática 4. Bacterias y hongos y su rol. El asa microbiana. Mecanismos aeróbicos y anaeróbicos de producción. Formación de material particulado. Producción y productividad primaria, conceptos relacionados.

Unidad temática 5. El plancton. Historia del concepto de plancton y su relación con la producción y el equilibrio de la vida en el mar. Fitoplancton. Productividad regional marina. Rol del plancton en el mar. Zooplancton, holoplancton y

meroplancton. Larvas.

Unidad temática 6. Adaptaciones de los organismos planctónicos a la vida en suspensión. Comportamiento e importancia de los grupos representativos del plancton.

Unidad temática 7. Distribución horizontal del plancton. Cosmopolitismo. Especies endémicas y su mantenimiento. Bipolaridad.

Unidad temática 8. Microdistribución. Variaciones estacionales y anuales de la distribución del plancton. Distribución vertical. Migraciones verticales. Relaciones de los ciclos espacio-temporales con la biología del plancton.

SEGUNDA PARTE. **Las comunidades marinas, las relaciones intergrupales y el hombre en contacto con el mar.**

Unidad temática 9. Gradientes verticales y horizontales en los ambientes marinos. Las comunidades bentónicas. Tipos de comunidades. Especies dominantes, fidelidad. Metodologías numéricas para el estudio del bentos. Tablas de peso. Biomasa. Poblamientos experimentales.

Unidad temática 10. El complejo intermareal y la definición de la zonación. Relación de la zonación con los fenómenos oceanográficos. Zonas supralitoral, mesolitoral e infralitoral y sus organismos. Causas de la zonación. Efecto del movimiento del agua, olas y corrientes. Topografía del litoral, naturaleza del sustrato, interacciones biológicas.

Unidad temática 11. Habitats particulares: hendiduras, el sustrato algal, pozas de marea. Adaptaciones de los organismos a condiciones restringidas. Incrustaciones biológicas, epizoosis.

Unidad temática 12. El bentos profundo. Límite de la vegetación sumergida. Organismos batiales y abisales. La zona

hadal. Los comienzos de la ecología de aguas profundas, Forbes, Thompson, y el viaje del "Challenger". Adaptaciones y biología.

Unidad temática 13. Aberturas termales profundas: origen y organización, estructura trófica, parámetros de crecimiento de los organismos.

Unidad temática 14. Indicadores biológicos e hidrográficos. Diatomeas, foraminíferos y quetognatos. Masas de agua del Atlántico occidental. Los caracteres abióticos y los indicadores biológicos. Floraciones y mareas rojas. Influencia en la salud humana. Estudio de las mareas rojas en la Argentina.

Unidad temática 15. Los peces en el medio marino. Peces pelágicos, demersales y bentónicos. Los peces en las cadenas tróficas. Aspectos sociales de la conducta de los peces. Asociaciones de peces en la Argentina, su relación con los modelos obtenidos de otros organismos. Los peces en relación con otros organismos: comensalismo, simbiosis de limpieza. Especies de importancia pesquera.

Unidad temática 16. Reptiles marinos. Rol de las aves en el mar. Adaptaciones a la salinidad. Aves costeras y oceánicas. Mamíferos marinos. Adaptaciones al buceo.

Unidad temática 17. Zoogeografia marina. Zoogeografia marina argentina. El Atlántico sudoccidental de Woodward a Balech. El esquema zoogeográfico según los moluscos: la provincia Magallánica clásica. Distribución de los crustáceos. Distribución de los peces. Comunidades en el mar Argentino.

5. METODOLOGIA

La materia se desarrolla en forma teórica.

6. FORMAS Y TIPOS DE EVALUACION

La evaluación consiste en un exámen final oral. Puede ser escrito si el alumno lo solicita.

7. BIBLIOGRAFIA A UTILIZAR

Amor, A., M.F. López Armengol; A.M. Iñiguez Rodriguez y L.P. Traversa. 1991. Intertidal endolithic fauna and its relationship to the mineralogical, physical and chemical characteristics of the substrate. Marine Biol., 111: 271-280.

Balech, E. 1986. De nuevo sobre la oceanografía frente a Argentina. Publ. Serv. Hidr. Naval, 645: 1-23.

Balech, E. 1977. Introducción al fitoplancton marino. Manuales Eudeba, Buenos Aires, 211 pp.

Boltovskoy, E. 1970. Masas de agua (características, distribución, movimientos) en la superficie del Atlántico soduoccidental según indicadores biológicos foraminíferos. Publ. Serv. Hidr. Naval, 643: 1-102.

Boltovskoy, E. 1965. Los foraminíferos recientes. Manuales Eudeba, 510 pp.

Boltovskoy, D. (Editor). 1981. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publ. especial del INIDEP, 935 pp.

Boney, A.D. 1966. A biology of marine algae. Hutchinson Educational, England. 216 pp.

Boschi, E.E. 1981. La producción del mar. Pp. 81- 104. En Symposia de las VI Jornadas Argentinas de Zoología, Ramos Americana Editores, La Plata.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Bray, R.; A.C. Miller y G.G. Geesey. 1981. The fish connection: a trophic link between planktonic and rocky reef communities?. Science, 214: 204-205.

Bremec, C.S. 1986. Asociaciones del macrobentos infralitoral de Monte Hermoso (39^0 00S-61^0 17'W, República Argentina. Spheniscus, 2: 1-18.

Carey, F.G. and J.M. Teal. 1969. Mako and porbeagle: warm bodied sharks. Comp. Biochem. Physiol., 28: 199-204.

Carreto, J.I., M.L. Lasta; R. Negri y H. Benavides. 1981. Los fenómenos de marea roja y toxicidad de moluscos bivalvos en el Mar Argentino. Contr. INIDEP, 399: 1-87.

Cohen, D.M. y R.L. Haedrich. 1983. The fish fauna of the Galapgos thermal vent region. Deep Sea Res., 30 (4A): 371-379.

Cushing, D.H. y J.J. Walsh. 1976. The ecology of the seas. Blacwell Scient. Publ., London, 467.

Cushing, D.H. (1975 ed. orig.). Ecología marina y pesquerías. (Versión castellana). Ed. Acribia, España, 256 pp.

Elias, R. 1985. Macrobentos del estuario de Bahía Blanca (Argentina). I. Mesolitoral. Spheniscus, 1: 1-3.

Elias, R. y C.S. Bremec. 1986. Macrobentos del área de la bahía Blanca (Argentina). II. Relaciones entre asociaciones de sustrato móvil. Spheniscus, 3: 51-52.

Escofet, A. 1977. Sobre la biología y ecología de Stephensenia haematopus (Amphipoda, Lysianassidae). Neotropica, 23 (70): 155-160.

Fell, B. 1975. Introduction to marine biology. Harper and Row Publ. London.

CIENCIAS NATURALES 9

Grant Gross, M. 1971. Oceanografía. Ed. Labor, España.

Hermano Ginés y R. Margalef (Editores). 1972. Ecología marina. Fundación La Salle, Monografía Nro. 14, Ed. Dossat, Caracas.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1970. Environmental factors, I (1), 681 pp. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1972. Environmental factors, I (3): 1245-1774. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1975. Physiological mechanisms, II (1): 1-449. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1975. Physiological mechanisms, II (2): 452-992. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1978. Dunamics, 746 pp. J. Wiley & Sons.

Lalli, C. and T.R. Parsons. 1993. Biological oceanography: an introduction. Pergamon Press, Londres, 301 pp.

Lichter, Alfredo A. 1992. Huellas en la arena, sombras en el mar. Los mamíferos marinos de la Argentina y la Antártida. Ed. Terra Nova, Buenos Aires, 288 pp.

López Gappa, J.J. y V. Lichstein. 1988. Geographic distribution of bryozooans in the Argentine Sea (Southwestern Atlantic). Oceanologica Acta, 11 (1): 89-99.

Margalef, R. 1977. Ecologia. Ed. Omega, España, 951 pp.

Margalef, R. 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Publ. Univ. Barcelona, 290 pp.

Margalef, R. 1981. Ecología. Ed. Planeta, España, 281 pp.

Margalef, r. (Editor). 1989. El Mediterraneo occidental. Ed. Omega, España, 374 pp.

Margalef, R. y M. Estrada. Las áreas oceánicas más productivas. Inv. y Ciencia, 49: 8-20.

McConnaughey, B.H. Introducción a la biología marina. (Versión castellana, sin fecha). Ed. Acribia, España, 455 pp.

Menni, R.C. 1981. Sobre la distribución de los peces marinos de la Argentina. Pp. 57-74. En Symposia de las VI Jornadas Argentinas de Zoología, La Plata.

Menni, R.C. 1984. Los peces en el medio marino. Ed. Sigma, Buenos Aires, 168 pp.

Menni, R.C. y A.E. Gosztonyi. 1982. Benthic and semidemersal fish associations in the Argentine Sea. Studies on netropical fauna & environment, 17: 1-29.

Menni, R.C. y H.L. López. 1984. Distributional patterns of argentine marine fishes. Physis A. 42 (103): 71-85.

Mills, E.L. 1969. The community concept in marine zoology, with comments on continus and instability in some marine communities: a review. J.Fish. Res. Board Canadá, 26 (4): 1415-1428.

Morris, I. (Ed.). 1980. The physiological ecology of phytoplankton. Blackwell Scientific, Studies in ecology 7, Londres, 625 pp.

Nicol, D. 1978. Some characteristics of colonial animals. Florida Scientist, 41 (4): 214-217.

Nicol, D. 1979. A survey of suspension-feeding animals. Florida Scientist, 42 (4): 177-182.

Olivier, S.R.; I.K. Paternoster y R. Bastida. 1966. Estudios biocenóticos en las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Puerto Pardelas (Golfo Nuevo). Bol. Inst. Biol. Mar., 10: 1-74.

Parsons, T.R.; M. Takahashi y B. Hargrave. 1977. Biological oceanographic processes. Pergamon Press, Inglaterra, 332 pp.

Pérès, J.M. 1963. La vida en el océano. Ed. Martinez Roca, Barcelona, 192 pp.

Phillips, R. y H. G. Meñez. 1988. Seagrasses. Smith. Contr. Marine Sci., 34: 1-104.

Pielou, E.C. 1979. Biogeography. J. Wiley & Sons, N. York, 351 pp.

Ringuelet, R.A. 1963. Estudios ecológicos en el litoral patagónico. El piso supralitoral en la ría Deseado (Santa Cruz, Argentina). Physis, 24 (67): 103-106.

Ringuelet, R.A. 1962. Estudio ecológico de la fauna intercotidal de Puerto Deseado en Febrero de 1961 (Santa Cruz, Argentina). Physis 23 (64): 35-53.

Ringuelet, R.A.; W. Dioni y F. Bückle. 1963. Reconocimiento previo de la iliofauna en el fango intertidal de Puerto Deseado (Santa Cruz, República Argentina). Physis, 24 (67): 95-101.

Rhoads et. al. 1981. Growth of bivalves at deep sea hydrothermal vents along the Galápagos rift. Science, 214: 911-913.

Tait, R.V. 1959. Elementos de ecología marina. ed. Acribia, Barcelona.

Thorson, G. 1971. La vida en el mar, introducción a la biología marina. Biblioteca para el hombre actual, Ed. Guadarrama, España,

256 pp.

Westlake, D.F. 1965. Theorettical aspects of the comparability of productivity data. Proc. IBP Symposium on Primary Productivity in Aquatic Environments. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 18 Suppl.: 313-322.

Zar, E.; M. Pascual y A. Parma. 1984. Consideraciones ecológicas sobre las algas del litoral rocoso bonaerense. Rev. Mus. La Plata, Nueva serie: 141-147.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
13

8. DURACION DE LA MATERIA Y CRONOGRAMA

La materia es anual. Se dedica el primer cuatrimestre a la primera parte y el segundo a la segunda parte. Cada unidad temática lleva aproximadamente dos clases de 2 a 2 y media horas. La cátedra tiene un único docente.

9. AUTOEVALUACION

Como una forma de autoevaluación, cada año se compara el contenido de la materia con el de textos y obras generales extranjeras recién publicados.

FACULTAD DE CIENCIAS 14

PRESENTACION COMPENDIADA

1. SINTESIS DE METAS Y OBJETIVOS DE LA MATERIA

La materia Biología Marina es un curso optativo, por el momento de caracter teórico, que ofrece al alumno información sobre la biología del mar en un contexto ecológico. Es una materia de síntesis, en la que convergen elementos de física, química, zoología, botánica y ecología. El caracter tridimensional del medio marino es ideal para la comprensión de gradientes en pequeña y gran escala, y las relaciones entre las capas superiores y las inferiores del mar ofrece un ejemplo particular de sistemas explotados y reciclamiento.

2. SINTESIS DE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA Y DE LAS UNIDADES TEMATICAS.

La materia incluye una selección de los temas clásicos de la biología marina, y algunos de los desarrollos más recientes. Los temas clásicos abarcan la influencia de los factores físicos, la organización de las comunidades planctónicas y el rol del fitoplancton, el concepto de zonación y la dependencia de las comunidades bentónicas respecto al sustrato, y los niveles superiores de las cadenas tróficas, en particular los peces.

Los desarrollos más recientes se refieren a la medida de la producción marina, el asa microbiana y la formación de compuestos orgánico, el uso diferencial de los nutrientes en el tiempo y en el espacio, las aberturas termales profundas y las comunidades independientes de la producción primaria derivada de la energía solar.

La materia incluye 17 UNIDADES TEMATICAS divididas en dos partes: **El medio marino, los factores abióticos y la produccion** y **Las comunidades marinas, las relaciones intergrupales y el mar en contacto con el hombre**.

PRIMERA PARTE: **El medio marino, los factores abióticos y la produccion**

La Unidad temática 1 considera el medio marino, aspectos de la salinidad del agua de mar y su origen, y los nutrientes.

La Unidad temática 2 considera las divisiones del medio marino como marco de referencia para la ubicación espacial de los

mecanismos biológicos.

La Unidad temática 3 compara los organismos marinos y organismos de agua dulce en sus marcos ecológicos, y las relaciones entre los organismos marinos y las variaciones del medio.

La Unidad temática 4 trata la luz y las adaptaciones a la luz y sus diferencias de intensidad, la visión en los organismos marinos, aspectos dela bioluminiscencia.

La Unidad temática 4 se refiere a bacterias y hongos y su función en el mar y a los mecanismos aeróbicos y anaeróbicos de producción.

La Unidad temática 5 trata las comunidades fitoplanctónicas, la productividad regional marina y el zooplancton.

La Unidad temática 6 considera la biología del plancton.

La Unidad temática 7 trata la distribución horizontal del plancton y sus aspectos geograficos y evolutivos.

La Unidad temática 8 trata la microdistribución del plancton y sus variaciones estacionales y anuales, la distribución vertical y las migraciones verticales.

SEGUNDA PARTE. **Las comunidades marinas, las relaciones intergrupales y el mar en contacto con el hombre.**

La Unidad temática 9 se refiere a gradientes verticales y horizontales en los ambientes marinos y la estructura y análsis de las comunidades bentónicas.

La Unidad temática 10 trata la definición de la zonación, su relacion con los fenómenos oceanográficos y las diversas litorales.

La Unidad temática 11 se refiere a habitats particulares como hendiduras, el sustrato algal, pozas de marea y las adaptaciones de los organismos a condiciones restringidas.

La Unidad temática 12 se refiere al bentos profundo, relacionándolo con los comienzos de la ecología de profundidad y sus aspectos históricos.

La Unidad temática 13 trata las aberturas termales profundas,

su origen, organización y estructura.

La Unidad temática 14 se refiere a indicadores biológicos e hidrográficos, las masas de agua del Atlántico occidental según sus indicadores biológicos, y las mareas rojas y su incidencia en la salud humana.

La Unidad temática 15 considera los peces en el medio marino, su biología, y sus relaciones con otros organismos, y las especies de importancia pesquera.

La Unidad temática 16 se refiere a los reptiles y aves marinos y su adaptación a la salinidad, y a las adaptaciones al buceo de los mamíferos marinos.

La Unidad temática 17 se refiere a la zoogeografia marina y de la argentina, los esquemas históricos sobre el Atlántico sudoccidental y la zoogeografía de moluscos, crustáceos y peces. Trata también las comunidades en el mar Argentino.

3. REQUERIMIENTOS PARA APROBAR LA MATERIA.

Los teóricos son libres. Se requiere un examen final oral (escrito opcional). Además del conocimiento de la materia, se exige la precisión de expresión y capacidad de relacionar temas adecuados a un graduado que está por comenzar su actividad profesional.

4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA Y EVALUACION

Por el momento sólo se dictan teóricos. La participación de los alumnos es activa, ya que la materia ofrece muchas posibilidades de relacionar conocimientos y conceptos anteriores. En la clase se incluye comentario y discusión de publicaciones, y análisis de datos originales. Se trata de ofrecer un comentario sobre el desarrollo de cada tema en el país y los investigadores que lo tratan. En la evaluación se usan los criterios indicados en el puntlo anterior.

5. DURACION DE LA MATERIA

La materia incluye dos cuatrimestres, con no menos de dos horas semanales de teóricos.

6. PORCENTAJE DE TIEMPO DEDICADO A CADA ACTIVIDAD

Dado el caracter teórico de la materia, todo el tiempo se dedica a clases.

7. BIBLIOGRAFIA ESENCIAL

Balech, E. 1977. Introducción al fitoplancton marino. Manuales Eudeba, Buenos Aires, 211 pp.

Boltovskoy, D. (Editor). 1981. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publ. especial del INIDEP, 935 pp.

Boschi, E.E. 1981. La producción del mar. Pp. 81- 104. En Symposia de las VI Jornadas Argentinas de Zoología, Ramos Americana Editores, La Plata.

Bremec, C.S. 1986. Asociaciones del macrobentos infralitoral de Monte Hermoso (39° 00S-61° 17'W, República Argentina. Spheniscus, 2: 1-18.

Carreto, J.I., M.L. Lasta; R. Negri y H. Benavides. 1981. Los fenómenos de marea roja y toxicidad de moluscos bivalvos en el Mar Argentino. Contr. INIDEP, 399: 1-87.

Cushing, D.H. (1975 ed. orig.). Ecología marina y pesquerías. (Versión castellana). Ed. Acribia, España, 256 pp.

Elias, R. 1985. Macrobentos del estuario de Bahía Blanca (Argentina). I. Mesolitoral. Spheniscus, 1: 1-3.

Elias, R. y C.S. Bremec. 1986. Macrobentos del área de la bahía Blanca (Argentina). II. Relaciones entre asociaciones de sustrato móvil. Spheniscus, 3: 51-52.

Escofet, A. 1977. Sobre la biología y ecología de Stephensenia haematopus (Amphipoda, Lysianassidae). Neotropica, 23 (70): 155-

Grant Gross, M. 1971. Oceanografía. Ed. Labor, España, 171 pp.

Hermano Ginés y R. Margalef (Editores). 1972. Ecología marina. Fundación La Salle, Monografía Nro. 14, Ed. Dossat, Caracas.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1970. Environmental factors, I (1), 681 pp. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1972. Environmental factors, I (3): 1245-1774. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1975. Physiological mechanisms, II (1): 1-449. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1975. Physiological mechanisms, II (2): 452-992. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1978. Dunamics, 746 pp. J. Wiley & Sons.

Lichter, Alfredo A. 1992. Huellas en la arena, sombras en el mar. Los mamíferos marinos de la Argentina y la Antártida. Ed. Terra Nova, Buenos Aires, 288 pp.

López Gappa, J.J. y V. Lichstein. 1988. Geographic distribution of bryozooans in the Argentine Sea (Southwestern Atlantic). Oceanologica Acta, 11 (1): 89-99.

Margalef, R. 1977. Ecologia. Ed. Omega, España, 951 pp.

Margalef, R. 1981. Ecología. Ed. Planeta, España, 281 pp.

McConnaughey, B.H. Introducción a la biología marina. (Versión castellana, sin fecha). Ed. Acribia, España, 455 pp.

19

Menni, R.C. 1981. Sobre la distribución de los peces marinos de la Argentina. Pp. 57-74. En Symposia de las VI Jornadas Argentinas de Zoología, La Plata.

Menni, R.C. 1984. Los peces en el medio marino. Ed. Sigma, Buenos Aires, 168 pp.

Menni, R.C. y H.L. López. 1984. Distributional patterns of argentine marine fishes. Physis A. 42 (103): 71-85.

Olivier, S.R.; I.K. Paternoster y R. Bastida. 1966. Estudios biocenóticos en las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Puerto Pardelas (Golfo Nuevo). Bol. Inst. Biol. Mar., 10: 1-74.

Pérès, J.M. 1963. La vida en el océano. Ed. Martinez Roca, Barcelona. 192 pp.

Ringuelet, R.A. 1963. Estudios ecológicos en el litoral patagónico. El piso supralitoral en la ría Deseado (Santa Cruz, Argentina). Physis, 24 (67): 103-106.

Ringuelet, R.A. 1962. Estudio ecológico de la fauna intercotidal de Puerto Deseado en Febrero de 1961 (Santa Cruz, Argentina). Physis 23 (64): 35-53.

Ringuelet, R.A.; W. Dioni y F. Bückle. 1963. Reconocimiento previo de la iliofauna en el fango intertidal de Puerto Deseado (Santa Cruz, República Argentina). Physis, 24 (67): 95-101.

Roux, A.; R. Bastida; V. Lichstein y R. Barreto. 1988. Investigaciones sobre las comunidades bentónicas de plataforma a través de una transecta frente a Mar del Plata. Spheniscus, 6: 19-52.

Tait, R.V. 1959. Elementos de ecología marina. ed. Acribia, Barcelona.

20

Thorson, G. 1971. La vida en el mar, introducción a la biología marina. Biblioteca para el hombre actual, Ed. Guadarrama, España, 256 pp.

Zar, E.; M. Pascual y A. Parma. 1984. Consideraciones ecológicas sobre las algas del litoral rocoso bonaerense. Rev. Mus. La Plata, Nueva serie: 141-147.

8 BIBLIOGRAFIA OPCIONAL

Amor, A., M.F. López Armengol; A.M. Iñiguez Rodriguez y L.P. Traversa. 1991. Intertidal endolithic fauna and its relationship to the mineralogical, physical and chemical characteristics of the substrate. Marine Biol., 111: 271-280.

Balech, E. 1977. Introducción al fitoplancton marino. Manuales Eudeba, Buenos Aires, 211 pp.

Boltovskoy, E. 1965. Los foraminíferos recientes. Manuales Eudeba, 510 pp.

Boltovskoy, D. (Editor). 1981. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publ. especial del INIDEP, 935 pp.

Boschi, E.E. 1981. La producción del mar. Pp. 81- 104. En Symposia de las VI Jornadas Argentinas de Zoología, Ramos Americana Editores, La Plata.

Bremec, C.S. 1986. Asociaciones del macrobentos infralitoral de Monte Hermoso (39° 00S-61° 17'W, República Argentina. Spheniscus, 2: 1-18.

Carey, F.G. and J.M. Teal. 1969. Mako and porbeagle: warm bodied sharks. Comp. Biochem. Physiol., 28: 199-204.

Carreto, J.I., M.L. Lasta; R. Negri y H. Benavides. 1981. Los fenómenos de marea roja y toxicidad de moluscos bivalvos en el

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
21

Mar Argentino. Contr. INIDEP, 399: 1-87.

Cushing, D.H. y J.J. Walsh. 1976. The ecology of the seas. Blacwell Scient. Publ., London, 467.

Cushing, D.H. (1975 ed. orig.). Ecología marina y pesquerías. (Versión castellana). Ed. Acribia, España, 256 pp.

Escofet, A. 1977. Sobre la biología y ecología de Stephensenia haematopus (Amphipoda, Lysianassidae). Nectropica, 23 (70): 155-160.

Fell, B. 1975. Introduction to marine biology. Harper and Row Publ. London.

Grant Gross, M. 1971. Oceanografía. Ed. Labor, España.

Hermano Ginés y R. Margalef (Editores). 1972. Ecología marina. Fundación La Salle, Monografía Nro. 14, Ed. Dossat, Caracas.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1970. Environmental factors, I (1), 681 pp. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1972. Environmental factors, I (3): 1245-1774. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1975. Physiological mechanisms, II (1): 1-449. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1975. Physiological mechanisms, II (2): 452-992. J. Wiley & Sons.

Kinne, O. (editor). Marine Ecology. 1978. Dunamics, 746 pp. J. Wiley & Sons.

Lichter, Alfredo A. 1992. Huellas en la arena, sombras en el mar. Los mamíferos marinos de la Argentina y la Antártida. Ed. Terra

22

Nova, Buenos Aires, 288 pp.

Margalef, R. 1977. Ecologia. Ed. Omega, España, 951 pp.

Margalef, R. 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Publ. Univ. Barcelona, 290 pp.

Margalef, R. 1981. Ecología. Ed. Planeta, España, 281 pp.

Margalef, r. (Editor). 1989. El Mediterraneo occidental. Ed. Omega, España, 374 pp.

Margalef, R. y M. Estrada. Las áreas oceánicas más productivas. Inv. y Ciencia, 49: 8-20.

McConnaughey, B.H. Introducción a la biología marina. (Versión castellana, sin fecha). Ed. Acribia, España, 455 pp.

Menni, R.C. 1981. Sobre la distribución de los peces marinos de la Argentina. Pp. 57-74. En Symposia de las VI Jornadas Argentinas de Zoología, La Plata.

Menni, R.C. 1984. Los peces en el medio marino. Ed. Sigma, Buenos Aires, 168 pp.

Menni, R.C. y A.E. Gosztonyi. 1982. Benthic and semidemersal fish associations in the Argentine Sea. Studies on netropical fauna & environment, 17: 1-29.

Menni, R.C. y H.L. López. 1984. Distributional patterns of argentine marine fishes. Physis A. 42 (103): 71-85.

Mills, E.L. 1969. The community concept in marine zoology, with comments on continus and instability in some marine communities: a review. J.Fish. Res. Board Canadá, 26 (4): 1415-1428.

Nicol, D. 1978. Some characteristics of colonial animals. Florida

23

Scientist, 41 (4): 214-217.

Nicol, D. 1979. A survey of suspension-feeding animals. Florida Scientist, 42 (4): 177-182.

Olivier, S.R.; I.K. Paternoster y R. Bastida. 1966. Estudios biocenóticos en las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Puerto Pardelas (Golfo Nuevo). Bol. Inst. Biol. Mar., 10: 1-74.

Parsons, T.R.; M. Takahashi y B. Hargrave. 1977. Biological oceanographic processes. Pergamon Press, Inglaterra, 332 pp.

Pérès, J.M. 1963. La vida en el océano. Ed. Martinez Roca, Barcelona, 192 pp.

Pielou, E.C. 1979. Biogeography. J. Wiley & Sons, N. York, 351 pp.

Ringuelet, R.A. 1963. Estudios ecológicos en el litoral patagónico. El piso supralitoral en la ría Deseado (Santa Cruz, Argentina). Physis, 24 (67): 103-106.

Ringuelet, R.A. 1962. Estudio ecológico de la fauna intercotidal de Puerto Deseado en Febrero de 1961 (Santa Cruz, Argentina). Physis 23 (64): 35-53.

Ringuelet, R.A.; W. Dioni y F. Bückle. 1963. Reconocimiento previo de la iliofauna en el fango intertidal de Puerto Deseado (Santa Cruz, República Argentina). Physis, 24 (67): 95-101.

Rhoads et al. 1981. Growth of bivalves at deep sea hydrothermal vents along the Galápagos rift. Science, 214: 911-913.

Sano, M.; M. Shimizu y Y. Nose. 1984. Changes in structure of coral reef fish communities by destruction of hermatypic corals: observational and experimental views. Pacific Science, 38 (1):

51-79.

Sano, M.; M. Shimizu y Y. Nose. 1987. Long-term effect of destruction of hermatypic corals by Acanthaster planci infestation on reef fish communities at Iriomote Island, Japan. Marine Ecology - Progress Series, 37: 191-199.

Tait, R.V. 1959. Elementos de ecología marina. ed. Acribia, Barcelona.

Thorson, G. 1971. La vida en el mar, introducción a la biología marina. Biblioteca para el hombre actual, Ed. Guadarrama, España, 256 pp.

Zar, E.; M. Pascual y A. Parma. 1984. Consideraciones ecológicas sobre las algas del litoral rocoso bonaerense. Rev. Mus. La Plata, Nueva serie: 141-147.