

**Indicadores Ecosistémicos
para la Gestión Sustentable del Mar y sus Recursos**

**Conceptos y Métodos sobre el
Enfoque Ecológico de la Pesca Marítima de Captura**

Dictado por: Dr. Carlos Verona

ORGANIZA:
ECOPEP (INICIATIVA PARA UN ECOSISTEMA PESQUERO
SUSTENTABLE)
Departamento de Ciencias Marinas – Instituto de Biología Marina y Pesquera
Almirante Storni – Universidad Nacional del Comahue

San Antonio Oeste – Río Negro
5 – 10 octubre 2009 / Con evaluación

————— … —————

PROGRAMA

1.- Organización de la administración pesquera. La variabilidad ambiental y su efecto sobre la disponibilidad de recursos pesqueros. El efecto de la pesca sobre los recursos y el ambiente. Papel de la evaluación de los efectivos pesqueros (*stock assessment*). Manejo por objetivos. Puntos de referencia. Indicadores. Sistemas de referencia.

2.- Estructura y funciones de la administración pesquera. La administración como un proceso de toma de decisiones. Camino crítico del dato a la rendición de cuentas. Atributos modernos de una administración responsable: planificación, precaución, participación, sustentabilidad. Papel de los indicadores en los esquemas de control. Manejo adaptativo. Manejo ecosistémico. Estrategias de Desarrollo Sustentable. La Convención de Diversidad Biológica. Valor y valuación de los ecosistemas. El capital natural como componente esencial del capital total.

3.- El enfoque ecológico de la pesca

4.- Elementos de ecología de sistemas. Estado y tendencias. Complejidad y organización. Comportamiento de sistemas complejos. Noción de estabilidad. Estructura, procesos y servicios ecológicos. Variabilidad espacio temporal de las

propiedades ecológicas. Diversidad específica. Sucesión. Clímax.

5.- Modelado ecotrófico de los sistemas acuáticos.

6.- Indicadores ecosistémicos cuantitativos

7.- Modelos de equilibrio dinámico. Protocolos de manejo. Justificación de un modelo alternativo.

8.- Teoría ecológica. Competencia. Nicho ecológico. Estrategias bionómicas. Sucesión. Diversidad específica.

9.- Modelos integrales. Sistemas socio-ambientales. Planificación estratégica del mar. Gestión integral del mar y sus recursos. Relaciones entre resiliencia y ciclos adaptativos. Potencia – Conectividad – Resiliencia.

10.- Corolario. Gestión y control: el papel de los indicadores. Indicadores de desempeño. Indicadores de proceso. Indicadores de planificación. La incertidumbre en sistemas no lineales. Potencia y robustez de los indicadores. Indicadores de estado. Indicadores de tendencia. Topología de catástrofes y comportamiento de ecosistemas.

—ooo000ooo—

Referencias generales

- Belgrano, A., U. M. Scharler, J. Dunne & R. Ulanowicz, 2005. Aquatic food webs: an ecosystem approach. Oxford University Press. Pp. x+262.
- Berkes, F. & C. Folke, 1998. (Eds.): Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press. Pp. xvi+459.
- Bianchi, G. & H. R. Skjoldal, 2008. (Eds.): The ecosystem approach to fisheries.
- Charles, A., 2001. Sustainable fishery systems. Blackwell.
- Christensen, V. & J. L. Maclean, 2004. (Eds.): Placing Fisheries en their ecosystem context. Ecological Modelling. International Journal on Ecological Modelling and Systems Ecology. Special Issue, 172:103-439.
- Daan, N., 2005. (Ed.): Quantitative ecosystem indicators for fisheries management. Proceedings of a Symposium held in Paris, France. 31 March – 3 April 2004. ICES Journal of Marine Science, 62(3):302-614.
- FAO & CABI. Pp.xiii+364.
- FAO, 1999. Technical Guidelines for Responsible Fisheries 8. Indicators for sustainable development of marine capture fisheries.
- FAO, 2008. Fisheries Technical Paper 489. Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods.
- Gunderson, L. H. & C. S. Holling, 2002. (Eds.): Panarchy. Understanding transformation in human and natural systems. Island Press. Pp. xxiv+507.
- Hollingworth, C. E., 2000. (Ed.): Ecosystem effects of fishing. ICES Journal of Marine Science, 57(3):461-791.
- Hutchinson, G. E., 1978. An introduction to population ecology. Yale University Press. Pp. xii+260.
- May, R. M., 1973. Stability and complexity in model ecosystems. Princeton University Press. Pp. x+265.
- May, R. M., 1981. (Ed.): Theoretical ecology. Principles and applications. 2nd Edition. Sinauer Associates. Pp. x+ 489.
- Payne, A. I. L., 1999. (Ed.): Confronting uncertainty in the evaluation and implementation of fisheries-management systems. ICES Journal of Marine Science, 56(6):791-1072.
- Pielou, E. C., 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons, Inc. Pp. x+165.
- Pitcher, T. J., P. J. B. Hart & D. Pauly, 2001. (Eds.) Reinventing fisheries management. Kluwer Academic Publishers.
- Salt, G. W., 1984. (Ed.): Ecology and evolutionary biology. A round table on research. Pp. iv+129.
- Sinclair, M. & G. Vladimarsson, 2003. (Eds.): Responsible fisheries in the marine ecosystem. FAO & CABI. Pp. XV+426.

Lecturas para analizar en clase

- Burke, D. L., 2000. Management infrastructure for rights-based fishing. In FAO Fisheries Technical Paper 404/1. Use of property rights in fisheries management.
- Garcia, S. M. & K. L. Cochrane. Ecosystem approach to fisheries: a review of implementation guidelines. ICES Journal of Marine Science, 62:311-318.
- Hamilton, L. C., C. M. Duncan & N. E. Flanders, 1998. In Symes, D. (Ed.) Property rights and regulatory systems in fisheries. Fishing News Books.

- Hilborn, R., 2007. Managing fisheries is managing people: what has been learned? *Fish & Fisheries*, 8:385-296.
- Holling, C. S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of Ecology and Systematic*, 4:1-23.
- Holling, C. S., 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4:390-405.
- Huston, M., 1979. A general hypothesis of species diversity. *The American Naturalist*, 11(1):81-101.
- Hutchinson, G. E., 1959. Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals? *The American Naturalist*, 93(870):145-159.
- Larkin, P. A., 1988. The future of fisheries management: managing the fisherman. *Fisheries*, 13(1):3-9.
- MacArthur, R. H., 1960. On the relative abundance of species. *The American Naturalist*, 94:25-36.
- May, R. M., 1986. The search for patterns in the balance of nature: advances and retreats. *Ecology*, 67(5):115-1126.
- Paine, R. T., 1984. Ecological determinism in the competition for space. *Ecology*, 65(5): 1339-1348.
- Pitcher, T. J. & D. Pauly, 2001. Rebuilding ecosystems, not sustainability, as proper goal of fishery management. In: Pitcher, T. J., P. J. B. Hart & D. Pauly (Eds.) *Reinventing fisheries management*. Kluwer Academic Publishers. Pp. 311-330.
- Polovina, J. J., & E. A. Howell, 2005. Ecosystem indicators derived from satellite remotely sensed oceanographic data for the North Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 62:319-327.
- Sainsbury, K. J., A. E. Punt & A. D. M. Smith, 2000. Design of operational management strategies for achieving fishery ecosystem objectives. *ICES Journal of Marine Science*, 57:731-741.
- Southwood, T. R. E., 1981. Bionomic strategies and population parameters. In (R. M. May (Ed.): *Theoretical ecology. Principles and applications*. 2nd Edition. Chapter 3. Sinauer Associates. Pp. x+ 489.
- Walters, C. J. & R. H. Hilborn, 1978. Ecological optimization and adaptive management. *Annual Review of Ecology and Systematic*, 9:157-188
- Walters, C. J., 2001. Designing fisheries management systems that do not depend upon accurate stock assessment. In: Pitcher, T. J., P. J. B. Hart & D. Pauly (Eds.) *Reinventing fisheries management*. Kluwer Academic Publishers. Pp. 279-288.
- Whittaker, R. H. & D. Goodman, 1979. Classifying species according to their demographic strategy. I. Population fluctuations and environmental heterogeneity. *The American Naturalist*, 113(2):185-200.

Lecturas complementarias para algunas unidades del programa

- Gadgil, M. & W. H. Bossert, 1970. Life historical consequences of natural selection. *The American Naturalist*, 104(935):1-24
- Hilborn, R. & C. J. Walters, 1992. *Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics & Uncertainty*. Kluwer Academic Publishers.
- Hutchinson, G. E., 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 22:415-427.

- Kingsland, S. E., 1985. Modeling nature. Episodes in the history of population ecology. The University of Chicago Press. Pp. X+267.
- MacArthur, R. H. & E. R. Pianka, 1966. On optimal use of a patchy environment. The American Naturalist, 100(916):603-610.
- Odum, E. P., 1969. The strategy of ecosystem development. Science, 164:262-270.
- Paine, R. T. & S. A. Levin, 1981. Intertidal landscapes: disturbance and the dynamics of pattern. Ecological Monographs, 51(2): 145-178.
- Peters, R. H., 1980. Useful concepts for predictive ecology. Synthese, 43:257-269.
- The World Bank, 2006. Where is the wealth of nations? Measuring capital for the 21st Century.
- Turrell, W. R., 2005. The policy basis of the "ecosystem approach" to fisheries management. EuroGOOS Publications.
- Volterra, V., 1927. Una teoria matematica sulla lotta per l'esistenza, Scientia 41:85- 102.
- Walters, C. J. & S. J. D. Martell, 2004. Fisheries ecology and management. Princeton University Press.