

Maroto, J.M., Moran, M., 2008. Increasing marginal returns and the danger of collapse of commercially valuable fish stocks. *Ecological Economics* 68, 422-428.

El modelo bioeconómico clásico de optimización dinámica para la explotación de especies marinas, basado en hipótesis de concavidad, predice una política de captura óptima sostenible (convergencia a un estado estacionario) en donde las especies están fuera de peligro de colapso. Sin embargo, dada la precaria situación actual de las especies marinas, resulta evidente el fracaso de este modelo y de los intentos de las agencias reguladoras de preservar las especies. Dos de los principales fallos del modelo clásico son 1) Existencia de rendimientos marginales crecientes (no-concavidades) por eficiencia en la pesca y 2) Fallo en el aumento de costes por escasez del recurso.

Los clupeidos (arenque, anchoa, bacalao,...), con un alto valor económico y ecológico, son especies en peligro de colapso debido a la sobreexplotación que llevan sufriendo desde los años 70. La agrupación de estas especies en grandes bancos (conducta schooling) ha generado técnicas de pesca muy eficientes incluso en situación de bajos stocks (fallo tipo 2). Este problema se combina con rendimientos marginales crecientes (no-concavidades) en la función de beneficios (fallo tipo 1) que hace rentables las grandes capturas e incrementa el tamaño de las flotas pesqueras. El marco teórico alternativo al clásico, basado en supuestos de Lipschitz continuidad, obtenido en Maroto y Morán (2005), y el algoritmo propuesto en Maroto y Morán (2007), permiten analizar la explotación óptima de estas especies con el objetivo de implantar medidas regulatorias que eviten el colapso actual al que están sometidas.

En este artículo se desarrolla un modelo bioeconómico para la explotación óptima de especies schooling en peligro de colapso. En particular, se muestra la eficacia del algoritmo propuesto en Maroto y Morán (2007) en el análisis de la pesquería del arenque del Mar del Norte. Ésta es una especie schooling representativa con un alto valor económico y ecológico que estuvo al borde de la extinción en los años 70 y para la que existe evidencia empírica sobre la presencia de rendimientos crecientes. Se prueba que, como consecuencia de los rendimientos crecientes, el arenque del Mar del Norte está en peligro de colapso incluso en condiciones económicas favorables para la explotación sostenida del recurso, como son: la existencia de un único propietario, tasa de crecimiento elevada del recurso y factores de descuento elevados. El peligro de colapso es debido a la existencia de políticas cíclicas óptimas (contrarias al estado estacionario predicho por el modelo clásico) que llevan al recurso periódicamente a niveles inferiores al seguro biológico de precaución estimado por las agencias reguladoras.