

# Composición de las Pesquerías del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

## Composition of the Fisheries in the National Park Reef System in Veracruz

### Composition du Pêcheries du Parc National du Système des Récifs de Veracruz

CLAUDIA ARACELI DÁVILA-CAMACHO, PATRICIA ARCEO-BRISEÑO,  
CÉSAR GABRIEL MEINERS-MANDUJANO, y ALEJANDRO GRANADOS-BARBA  
*Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Hidalgo 617 Col. Río Jamapa Boca del Río, Veracruz 94290 México.*  
[clauadavila@yahoo.com.mx](mailto:clauadavila@yahoo.com.mx); [patarceo@gmail.com](mailto:patarceo@gmail.com); [c.meiners@yahoo.com](mailto:c.meiners@yahoo.com); [agranados1@gmail.com](mailto:agranados1@gmail.com).

#### RESUMEN

Las evaluaciones del Índice Trófico Medio (ITM) de las capturas a nivel global y regional, han reportado que ha disminuido. Bajo este contexto, en el presente trabajo se analiza la situación en la que se encuentran las pesquerías del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), localizado en la costa central mexicana del Golfo de México, donde se desarrolla una pesquería artesanal multiespecífica, mediante la evaluación de la estructura trófica y contribución relativa por grupos de especies. Para ello se construyó y analizó una base de datos de registros oficiales mensuales de pesca comercial por especie de 1998 al 2012, la cual estuvo compuesta por aproximadamente 100 especies. El ITM experimentó un incremento sostenido y se observó la disminución de la captura durante el mismo período. En cuanto a la contribución relativa, el nivel trófico bajo (zooplánctofagos, detritívoros y herbívoros) fue relevante al principio y disminuyó con el tiempo, su contribución fue del 12%, en tanto que el nivel trófico medio (omnívoros) aumentó progresivamente y contribuyó con un total de 46%, por último el nivel trófico alto (carnívoros) permaneció constante aportando el 42% del total de las capturas.

PALABRAS CLAVE: Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), Pesquerías artesanales, Artesanal fishery; Índice Trófico Medio (ITM) de las capturas.

#### INTRODUCCIÓN

En diversas investigaciones donde se evalúa el Índice Trófico Medio (ITM) de las capturas a nivel global y regional, se ha reportado que éste ha disminuido. Entre éstas cabe desatacar la de Pauly *et al.* (1998) que describe al ITM como un indicador del estado de salud de los ecosistemas marinos y las pesquerías, donde a nivel global, hacen un análisis de pesquerías, considerando datos históricos de capturas, el Nivel Trófico (NT) y el ITM, encontrando que cuando el ITM aumenta, indica que el ecosistema esta sano y cuando baja indica que se han reducido las pesquerías. En México, tanto en el litoral del Pacífico como del Golfo de México y Caribe, de igual manera Pérez-España *et al.* (2006), relacionaron el volumen de las capturas con el ITM, encontrando que a pesar de que este índice permaneció constante, puede existir la sobreexplotación de algunas especies. Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón, (2011) en ambos litorales mexicanos analizaron la pesca en términos de explotación y análisis del ITM relacionándolo con el porcentaje de captura, encontrando en el Golfo de México, un aumento tanto de las capturas como del ITM.

Bajo este contexto, el objetivo de esta investigación es evaluar y analizar el ITM de las capturas con series de tiempo anuales durante 1998 a 2012 en el PNSAV, con el fin de describir de conocer la composición y las tendencias que presentan, esclareciendo la situación en la que se encuentran las pesquerías. El PNSAV, es un área natural protegida, localizada en la costa central mexicana del Golfo de México, con un área total de 52,238 ha., donde se desarrolla una pesquería artesanal multiespecífica. Esta investigación proporciona bases del conocimiento sobre el estado de las pesquerías, siendo útil para la toma de decisiones para la conservación del parque.

#### MÉTODOS

Se recabó información de las capturas realizadas con permisos de pesca, en la Subdelegación de Pesca de la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) en Veracruz. La información consiste en los registros oficiales mensuales de captura, contienen el nombre de especies pescadas comercialmente dentro del PNSAV y su captura en kilogramos de los años 1998 a 2012. Posteriormente se realizó la búsqueda del nombre científico y NT promedio de las especies, en base a la página electrónica <http://www.fishbase.org/search.php>. Con la información anterior se construyó y analizó una base de datos de capturas y agrupación de especies por NT.

Pauly *et al.* (1998) definen el NT con base en los consumos alimenticios de cada especie y representa el nivel que ocupan los organismos para alimentarse dentro de la red trófica. Los criterios de clasificación son: < 2.0 productores, de 2.0 a 2.9 (nivel bajo) herbívoros y detritívoros, de 3.0 a 3.9 (nivel medio) omnívoros, de 4.0 a 4.9 (nivel alto) carnívoros. Éstos se utilizaron para calcular el ITM a través del tiempo.

El ITM, siendo un indicador de la estabilidad de los ecosistemas marinos, se utiliza para evaluar la reducción de la biodiversidad y se calcula en función del NT de las especies capturadas, de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$ITM_j = \frac{\sum NT_{ij} Y_{ij}}{\sum Y_{ij}}$$

Donde:

$ITM_j$  = nivel trófico medio de la captura en el año  $j$

$NT_{ij}$  = nivel trófico de la especie  $i$  en el año  $j$

$Y_{ij}$  = captura de la especie  $i$  en el año  $j$ .

### RESULTADOS

En cuanto a la composición de las capturas en relación al NT, se obtuvo una contribución de 12% del nivel bajo, el nivel trófico medio destacó con 46% y el nivel trófico alto aportó el 42% del volumen total de la captura para el periodo estudiado.

El ITM es de 3.95 en promedio de los 15 años, se experimentó un incremento sostenido del ITM en todo el periodo con variaciones de 3.81 a 3.90 y con picos de hasta 4.05 y 4.09. Se observa también una disminución del volumen de captura durante el periodo (Figura 1).

Se encontró que en cuanto a la contribución relativa del NT bajo, éste fue alto en los primeros años y mostró una tendencia a disminuir con el tiempo, en tanto que el NT medio aumentó progresivamente y por último el NT alto permaneció constante en todo el periodo del total de las capturas (Figura 2).

### DISCUSIONES

Con base en la tendencia del volumen de captura y al comparar con los estudios relacionados, se confirma lo registrado en el PNSAV por Jiménez-Badillo y Castro-Gaspar (2007) en la evaluación del 2000 al 2002 donde obtienen que la cantidad de captura en general tiende a disminuir.

Al analizar la tendencia de las capturas e ITM, se observa el incremento del ITM, contrario a lo encontrado en investigaciones globales y evaluaciones del los mares del norte, donde declina la captura conforme el ITM disminuye (Pauly et al. 1998).

En otro sentido Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitron (2011) han encontrado que hay disminución de capturas para algunas especies, llegando incluso a clasificarlas como colapsadas, sobreexplotadas y de aprovechamiento máximo de acuerdo al porcentaje de captura. Al observar que el PNSAV también tiene una reducción de captura puede darse el caso de que algunas especies puntualmente se estén viendo afectadas. En la investigación de Pérez España et al. 2006, no se observó ninguna relación clara entre los niveles tróficos y la captura, también se encuentra que no hay relación entre el ITM y la captura.

En conclusión la contribución de las especies de NT bajo disminuyó, la mayoría de estas especies son pequeñas, son capturadas de forma incidental, por esa razón solo contribuyen con el 12%. Para el NT medio se obtuvo un aumento y a este nivel pertenecen diferentes especies asociadas al arrecife. La contribución de los grupos de especies de NT alto se mantienen constantes en todo el periodo de estudio, Pauly y Watson (2005) afirman que éste grupo de organismos regularmente son especies que se extraen primero del ecosistema, son por lo regular es-

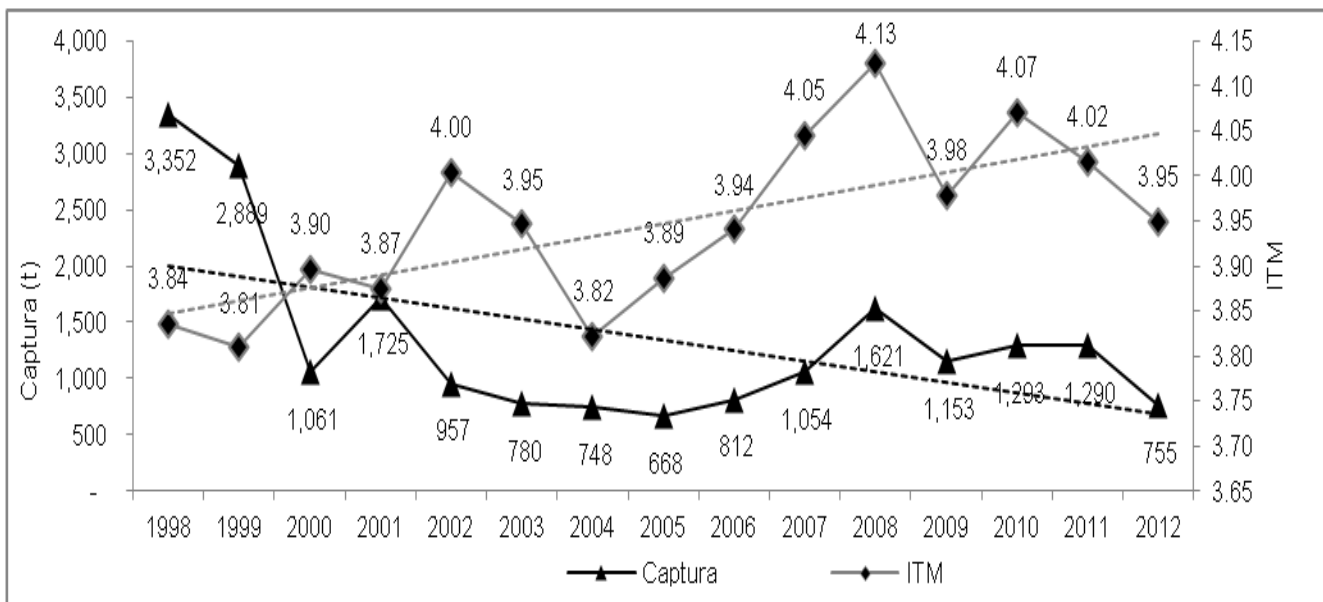


Figura 1. Captura e ITM por año en el PNSAV.

peces demersales buscadas por su calidad y son organismos de tallas grandes. Este análisis nos dice que el ecosistema se encuentra en un estado de salud aparente.

Analizando el grupo de NT alto en el que se encuentra el peto *Scomberomorus cavalla* con un NT = 4.5 y que contribuye ascendentemente con el volumen de captura, incrementando el valor del ITM, se observa que se trata de una especie pelágica que contribuye sustancialmente al mantenimiento de NT alto, disfrazando la salud del ecosistema y la estabilidad de especies demersales. En el periodo de estudio ha ocurrido una sustitución de especies en la pesca, visto de esta manera es necesario hacer más evaluaciones puntuales por especies y aplicar otros indicadores que completen el diagnóstico del ecosistema.

### RECONOCIMIENTOS

Los autores agradecen a todos los integrantes del equipo organizador que han estado pendiente de la difusión, selección de trabajos, dudas y organización de la 66ava. Reunión Anual del GCFI y que hacen posible la divulgación de investigaciones tan importantes y el apoyo a estudiantes estimulando la investigación. Agradecemos a la Subdelegación de Pesca en Veracruz de la CONAPESCA quien aportó la información para realizar las bases para esta investigación.

A cada uno de los investigadores que han participado en la realización de este proyecto, al Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías de la Universidad Veracruzana por su apoyo a los estudiantes. Así como al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por apoyar con la beca de posgrado otorgada a la primera autora de ésta investigación para estudiar la maestría en Ecología y Pesquerías.

### LITERATURA CITADA

- Arreguín-Sánchez, F. y E. Arcos-Huitron, 2011. La Pesca en México: estado de explotación y uso del ecosistema. *Hidrobiológica* 21(3): 431-462.
- Jiménez Badillo, M.L. y H. Castro Gaspar. 2007. Pesca artesanal en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, México. Páginas 221-240 en: *Investigaciones Científicas en el Parque Arrecifal Veracruzano*. Universidad Autónoma de Campeche, Merida, México.
- Pauly, D., V. Chistensen, R. Froese y M. Palomares. 1998. Fishing down aquatic Food webs. *Science* 88:46-51.
- Pauly, D. and R. Watson. 2005. Background and interpretation of the "Marine Tropic Index" as a measure of biodiversity. *Biological Sciences* 360:415-423.
- Pérez España, H., L.G. Abarca Arenas y M.L. Jiménez Badillo. 2006. Is fishing-down trophic web a generalized phenomenon? The case of Mexican fisheries. *Fisheries Research* 79:349-352

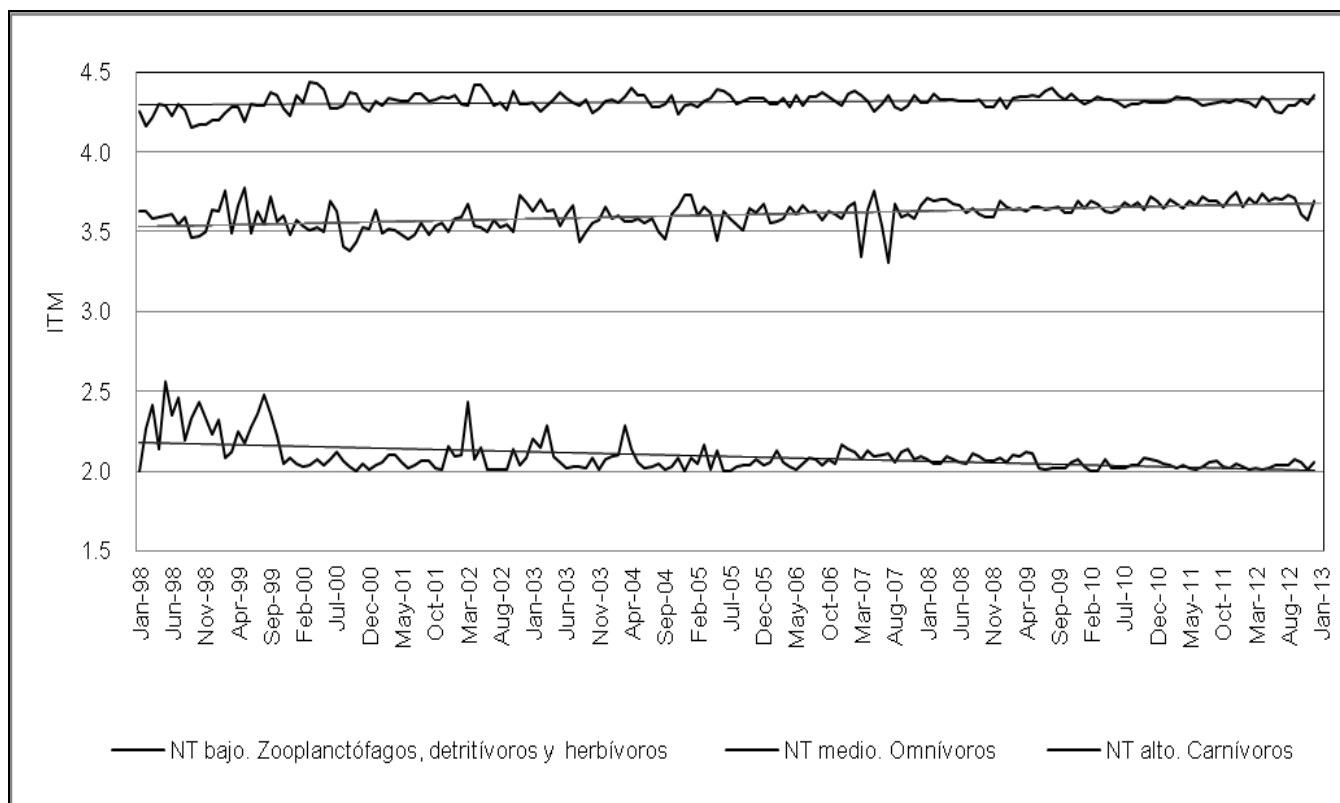


Figura 2. ITM por mes y por tipo de alimentación.