



# BOLETIN

IMARPE  
Instituto del Mar del Perú

Vol. 19 / Nos. 1 y 2 / Diciembre 2000

## TRABAJOS EXPUESTOS EN EL TALLER INTERNACIONAL SOBRE LA ANCHOVETA PERUANA (TIAP). 9-12 MAYO 2000. IMARPE.

BREVE REVISIÓN DE LOS CAMBIOS EN EL DESOVE DE LA ANCHOVETA PERUANA ENTRE 1966 Y 1999	
<i>Soledad Guzmán Cárdenas</i> .....	1
EL MÉTODO DE PRODUCCIÓN DIARIA DE HUEVOS EN LA ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA DESOVANTE DEL STOCK NORTE-CENTRO DE LA ANCHOVETA PERUANA	
<i>Patricia Ayón Dejo</i> .....	7
INTERACCIÓN TRÓFICA MERLUZA-ANCHOVETA: ¿EXISTE REALMENTE IMPACTO POR PREDACIÓN?	
<i>Pepe Espinoza</i> .....	15
CAMBIOS EN LA DIETA DE LA ANCHOVETA <i>ENGRAULIS RINGENS</i> Y SU INFLUENCIA EN LA DINÁMICA DE ALIMENTACIÓN	
<i>Pepe Espinoza y Verónica Blaskovic'</i> .....	21
VARIACIÓN ESTACIONAL E INTERANUAL DE LA BIOMASA FITOPLANCTÓNICA Y CONCENTRACIONES DE CLOROFILA A, FRENTE A LA COSTA PERUANA DURANTE 1976 - 2000	
<i>Sonia Sánchez Ramírez</i> .....	29
ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA ANCHOVETA PERUANA DURANTE EL PERÍODO 1992 - 2000	
<i>Betsy Buitrón D. y Angel Perea M.</i> .....	45

2707  
45  
308

CALLAO, PERÚ

DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL DE LA ANCHOVETA PERUANA CON RELACIÓN A VARIABLES AMBIENTALES EN EL PERÍODO 1986 - 2000	55
<i>Marceliano Segura Zamudio</i> .....	
LAS OPERACIONES EUREKA: UNA APROXIMACIÓN A LA ABUNDANCIA DE ANCHOVETA EN EL PERÍODO 1966 - 1982	83
<i>Mariano Gutiérrez T., Miguel Ñiquen, Salvador Peraltilla N. y Naldí Herrera A</i> .....	
ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN DE ANCHOVETA PERUANA DURANTE EL PERÍODO 1961 - 1999	103
<i>Miguel Ñiquen C., Marco Espino S. y Marilú Bouchon C.</i> .....	
CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA PERUANA ( <i>ENGRAULIS RINGENS</i> )	109
<i>Marilú Bouchon C., Sandra Cahuín V., Erich Díaz A. y Miguel Ñiquen C.</i> .....	
PESQUERÍA DE ANCHOVETA EN EL MAR PERUANO. 1950 - 1999	117
<i>Miguel Ñiquen C., Marilú Bouchon C., Sandra Cahuín V. y Erich Díaz A.</i> .....	
ABUNDANCIA DE AVES GUANERAS Y SU RELACIÓN CON LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA PERUANA DE 1953 A 1999	125
<i>Elisa Goya Sueyoshi</i> .....	
LOS LOBOS MARINOS Y SU RELACIÓN CON LA ABUNDANCIA DE LA ANCHOVETA PERUANA DURANTE 1979 - 2000	133
<i>Milena Arias-Schreiber</i> .....	
ESTIMADOS DE BIOMASA HIDROACÚSTICA DE LOS CUATRO PRINCIPALES RECURSOS PELÁGICOS EN EL MAR PERUANO DURANTE 1983 - 2000	139
<i>Mariano Gutiérrez Torero</i> .....	
VARIACIONES ESTACIONALES EN LA DISTRIBUCIÓN Y BIOMASA DE ANCHOVETA ENTRE 1983 Y 2000	157
<i>Francisco Ganoza Ch., Pedro R. Castillo V. y Dora Marín S.</i> .....	
CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE MARINO FRENTE A LA COSTA PERUANA	179
<i>Octavio Morón Antonio</i> .....	

# CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA PERUANA (*ENGRAULIS RINGENS*)

MARILÚ BOUCHON C.<sup>1</sup>, SANDRA CAHUÍN V.<sup>1</sup>, ERICH DÍAZ A.<sup>1</sup> Y MIGUEL ÑIQUEÑ<sup>1</sup>

## RESUMEN

BOUCHON, M., S. CAHUÍN, E. DÍAZ Y M. ÑIQUEÑ, 2000. Captura y esfuerzo de la pesquería de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*). Bol. Inst. Mar Perú 19(1-2): 109-115.

Las capturas de la anchoveta peruana representan aproximadamente el 95% del total de los recursos hidrobiológicos marinos. Debido a su magnitud e importancia se hace necesario realizar un estudio permanente del esfuerzo de pesca y utilizarse como herramienta para la administración del sector pesquero.

El presente trabajo se ha realizado con información del Plan de Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Proyecto Bitácoras de Pesca. El área de estudio corresponde al litoral peruano desde Tumbes (3°24'S) a Tacna (18°21'S), hasta las 200 mn y 100 brazas de profundidad. Entre los principales datos analizados se encuentran: captura de anchoveta, número de viajes con pesca de anchoveta, horas de viaje y tonelaje de registro bruto por embarcación (TRB); además se obtuvo un nuevo indicador de esfuerzo pesquero TRB/HVJE (Tonelaje de registro bruto por hora de viaje). En base a esa información, se obtuvieron series de índices de captura/esfuerzo (CPUE) para la pesquería de la anchoveta, por mes, por estación y por año.

En 1999 operaron 797 embarcaciones industriales y la flota cerquera representó el 87% del total. El índice de CPUE (capt/Vje.stand), mostró una recuperación de los niveles de abundancia relativa de anchoveta. Finalmente, se determinó que existe una alta correlación entre la biomasa de anchoveta obtenida a través de evaluaciones hidroacústicas y el índice de CPUE (TRB-Vje), detectando posibles cambios en la abundancia de la población de anchoveta.

**PALABRAS CLAVE:** anchoveta peruana, captura, esfuerzo pesquero.

## ABSTRACT

BOUCHON, M., S. CAHUÍN, E. DÍAZ Y M. ÑIQUEÑ. 2001. Catch and fishing effort of the Peruvian anchoveta fishery (*Engraulis ringens*). Bol. Inst. Mar Perú 19(1-2): 109-115.

The Peruvian anchoveta catches represent approximately 95% of the total hydrobiological marine resources. This magnitude and importance make necessary to develop a permanent study of different effort measures to be used as a tool for the fishing sector administration.

The present work includes information of the Pursuit Plan on the Pelagic Fishery and Fishing Binnacles Project. The studied area is from Tumbes (3°24'S) to Tacna (18°21'S), until 200 nm offshore, and 100 fathoms depth. The main analyzed data are: anchovy catches, number of trips with anchovy capture, hours of trips and gross registration tonnage for craft (GRT). The GRT of each craft was multiplied by the respective hours of each trip to provide a new indicator of fishing effort GRT-HVJE (gross registration tonnage per hour of trip). Based on the previous information, monthly, seasonal and yearly serials of catches/effort indexes (CPUE) for the anchovy fishery were obtained.

During 1999, a total of 797 industrial crafts were operated, the purse seine fleet represented 87%. The stratum of vessel capacity among 101 to 200 m<sup>3</sup> was the most numerous and the stratum among 301 to 400 m<sup>3</sup> was the more accumulated vessel capacity and it constitutes the fleet support, due to its great fishing power. The CPUE index (capt/Vje.stand) showed a recovery of the anchovy relative abundance levels in 1999. Likewise a new fishing effort unit (TRB-Hvje) was identified. It uses the trip hours as component of localization of the schools and the GRT (gross registration tonnage) as a component of the force and ability to capture the resource. This index obtained a high correlation with anchovy acoustic biomass. The use of this index could be used for detecting possible changes in the anchoveta populations abundance.

**KEY WORDS:** Peruvian anchoveta, captures, fishing effort.

## INTRODUCCIÓN

La captura de la anchoveta peruana representa aproximadamente el 95% del total de recursos hidrobiológicos marinos. En esta pesquería, debido a su magnitud e importancia, es necesario un estudio permanente de diferentes medidas de esfuerzo, por lo numeroso de su flota, la gran capacidad de bodega que desplazan y los modernos equipos de pesca que utilizan. En este sentido, la elección de la unidad de esfuerzo, la variabilidad espacio-temporal de los recursos, la composición y el desarrollo tecnológico de la flota, son aspectos importantes de considerar en la adecuada cuantificación del esfuerzo efectivo y de la captura por unidad de esfuerzo (YÁÑEZ y MARITANO 1993, YÁÑEZ *et al.* 1993). Es por ello que la continuidad de los estudios sobre esfuerzo pesquero, permitirá que ellos sean utilizados como herramienta para la administración del sector pesquero, teniendo en cuenta su importancia en los aspectos biológicos y económicos (IFOP 1992).

El presente trabajo se ha realizado con información del Plan de Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Proyecto Bitácoras de pesca, que nos ha permitido identificar y comparar nuevas unidades de esfuerzo, con la finalidad de obtener índices de captura por unidad de esfuerzo para la región norte-centro.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La zona de estudio comprende el mar peruano desde Tumbes (3°24'S) hasta Tacna (18°21'S), extendiéndose hasta las 200 millas náuticas al oeste y las 100 brazas en sentido vertical. La información analizada proviene de los registros diarios de la actividad pesquera, siguiendo la metodología empleada por BOUCHON *et al.* (1999) y de las bitácoras de pesca

registradas en los puertos de Paita, Salaverry, Chicama, Chimbote, Samanco, Huarmey, Huacho, Chancay, Callao, Pucusana, Tambo de Mora e Ilo, para el periodo 1996-1999 (ÑIQUEN *et al.* 1998, 1999, 2000).

Debido a la cantidad de embarcaciones, al desarrollo tecnológico de la flota y heterogeneidad en su composición, se realizó la estandarización del esfuerzo mediante el método de SHIMADA-SHAEFER (1956), el cual fue aplicado en la pesquería cerquera industrial por CAHUÍN (1999), permitiendo estandarizar el esfuerzo a una categoría de tamaño elegida como estándar (estrato 101-200 m<sup>3</sup> de capacidad de bodega).

Entre los principales datos analizados se encuentran: captura de anchoveta, número de viajes con pesca de anchoveta, horas de viajes y tonelaje de registro bruto por embarcación (TRB). El TRB de cada embarcación, fue multiplicado por sus respectivas horas de viaje para proporcionar un nuevo indicador de esfuerzo pesquero TRB-HVJE (tonelaje de registro bruto por hora de viaje). En base a la información anterior se obtuvieron índices de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para la pesquería de anchoveta, mensual, estacional y anual:

- CPUE en base a captura por viaje estandarizado,
- CPUE en base a captura por TRB - viaje,
- CPUE en base a captura por TRB - horas de viaje.

Finalmente, se realizó una regresión entre los datos de biomasa acústica de anchoveta, obtenida de los cruceros de evaluación y el índice de abundancia relativa (capt/TRBvje-Hvje) obtenidos por las bitácoras.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Desarrollo de la flota industrial peruana

La flota pesquera en sus comienzos fue muy modesta en número y tecnología; su capacidad de bodega oscilaba entre 50 a 60 toneladas; contaban con redes de hilo de algodón y su tiempo de operación era entre dos o más horas; realizando el proceso para cargar el pescado manualmente mediante el uso de "chinguillos" de mango. TILIC (1963), señala que en 1953 había un total de 49 bolicheras, creciendo en 1959 a 426 embarcaciones.

En la década de los años 60, principalmente a partir de 1962, la flota se incrementó en número y mejoró tecnológicamente, llegando a más de 1700 embarcaciones, con una capacidad de bodega acumulada de 200 mil toneladas. Las capturas de anchoveta se vieron incrementadas por el equipamiento de las embarcaciones con modernos dispositivos auxiliares como la polea automotriz conocida comúnmente como "macaco", que redujo el tiempo de operación de las redes y tuvo un doble efecto: (a) una mayor eficiencia en las capturas y (b) mayores posibilidades de realizar más lances por día de pesca. Así mismo, se instalaron equipos acústicos para la detección de cardúmenes, llegando, en 1963, a tener ecosonda y sonar el 81% de las embarcaciones.

En la década de los 70, el desarrollo de la flota cerquera pelágica presentó un comportamiento irregular, debido principalmente a la inestabilidad y decremento de la población de anchoveta, que trajo como consecuencia una reducción considerable del número de embarcaciones. Esta situación se mantuvo

hasta principios de los 80, pero empezó a revertirse a partir de 1985, con la incorporación y renovación de las embarcaciones.

En la década de los 90, la flota aumentó en número y capacidad de bodega, observándose un gran desarrollo tecnológico, registrándose variaciones en su composición, renovación de los equipos de pesca, modificaciones en las redes, y mayor capacidad de desplazamiento hacia las áreas y núcleos de concentración, lo cual significó un incremento importante de la capacidad potencial de la flota (BOUCHON, ÑIQUEN Y JORDÁN 1994). Se ha observado que un gran porcentaje de la flota cuenta con algún tipo de sistema de refrigeración, para asegurar una óptima calidad del producto al menor costo de operación, minimizando los esfuerzos laborales. Una característica que demuestra la eficiencia de la flota es el gran desplazamiento que realiza, frente a cambios en la distribución, concentración y comportamiento de los recursos.

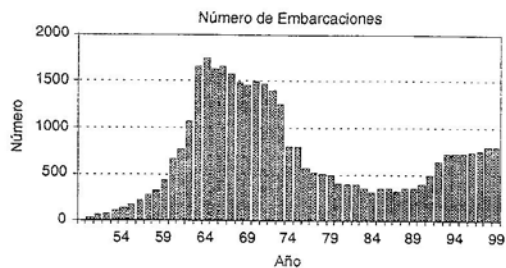


FIGURA 1. Desarrollo de la flota cerquera peruana 1950 - 1999.

### Estructura de la flota industrial peruana

Las unidades de pesca en la extracción de anchoveta y sardina son las tradicionales embarcaciones bolicheras, que usan redes

de cerco con abertura de malla de 13 mm (media pulgada) para la captura de anchoveta; y de 38 mm (1,5 pulgadas) para la extracción de sardina.

Durante 1999, operaron 797 embarcaciones industriales, de las cuales la flota cerquera estuvo constituida por 696 embarcaciones, el 87% del total.

Es importante destacar que, según el artículo 24 de la Ley General de Pesca 25977, publicado el 22 de diciembre de 1992, prohíbe el ingreso de nuevos barcos a la pesquería salvo el caso de sustitución por igual volumen de capacidad de bodega.

La estructura de la flota cerquera, según su capacidad de bodega, en 1999 presentó una distribución entre 33 y 868 m<sup>3</sup> con promedio de 249,2 m<sup>3</sup>. La distribución de la flota, según estratos de capacidad de bodega (Fig. 2), los más representativos fueron los comprendidos entre 101-200 m<sup>3</sup> (31%) y 201-300 m<sup>3</sup> (24%). El estrato de embarcaciones más numeroso, entre 101-200 m<sup>3</sup>, con 153 m<sup>3</sup> capacidad de bodega promedio, es considerado históricamente tradicional en la pesquería de anchoveta. Se observa un nuevo grupo de embarcaciones de mayor tamaño (301-400 m<sup>3</sup>), que es el estrato de mayor capacidad de bodega acumulada, con 353 m<sup>3</sup> de capacidad de bodega promedio, que ha adquirido mayor vigencia y que constituye el soporte de la flota industrial debido a su mayor poder de pesca relativo (Fig. 2).

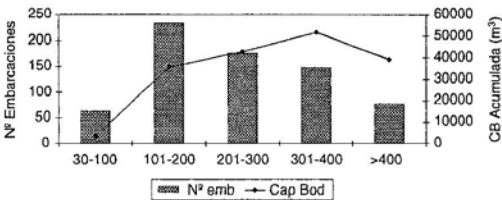


FIGURA 2. Estructura de la flota cerquera industrial según estratos de capacidad de bodega durante 1999.

### Índice de captura por unidad de esfuerzo (Capt/Vje.estand.) mensual 1993 - 1999

El índice de captura por unidad de esfuerzo mensual, permite observar (Fig. 3) que las mayores abundancias se presentaron durante los primeros meses de la serie, con dos picos, el primero en 1993 y el segundo a inicios de 1995, luego decreció y se recuperó levemente entre marzo y abril de 1996. En abril 1997 la abundancia fue mayor, pero bajó drásticamente hasta fines de 1998; luego se recuperó notablemente, mostrando en los últimos meses de 1999 una tendencia creciente, asociada a la redistribución de la biomasa de anchoveta y al patrón histórico de mayor disponibilidad en el verano, lo que confirmaría la recuperación de los niveles de abundancia relativa en los que se encuentra en la actualidad este recurso.

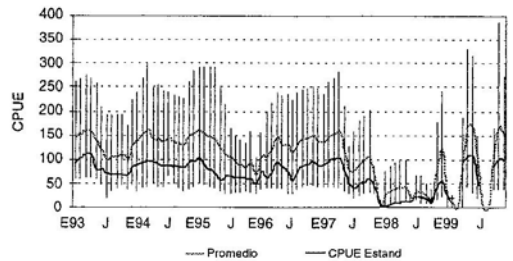


FIGURA 3. Indicadores de la captura por unidad de esfuerzo mensual en la pesquería de anchoveta. Región Norte Centro 1993 - 1999.

La abundancia se midió en forma relativa a través de la captura por unidad de esfuerzo estandarizado CPUE, expresada en toneladas por viaje estándar (capt/vje.estánd.) (Fig. 4). En el periodo 1993-99 la abundancia relativa fue del orden de 68 t/viaje. En 1993-94 los mayores rendimientos alcanzaron promedios de 88 toneladas por viaje, años en que este

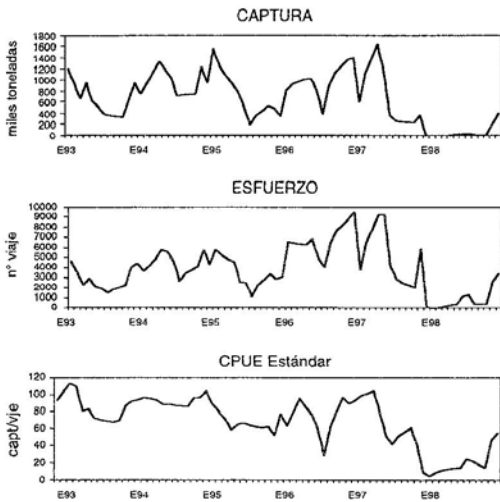


FIGURA 4. Captura, esfuerzo y CPUE (captura/viaje estandarizado) en la pesquería de anchoveta. Región Norte Centro 1993 - 1998.

recurso dominó el ecosistema pelágico, y comenzó a declinar en los primeros meses de 1995. En 1996 tuvo un ligero incremento (95 t/viaje), para luego decaer e incrementarse en los primeros meses de 1997, siendo abril el mes de mayor rendimiento (104 t/viaje), debido a la concentración del recurso hacia la zona costera por el evento El Niño 1997-98. A partir de abril 1997 el rendimiento decreció notablemente. Se estima que la abundancia relativa en diciembre de ese año decreció en aproximadamente 80% respecto a abril. Posteriormente se observó que la captura y la intensidad de pesca disminuyeron, por paralización de las embarcaciones y traslados a otras pesquerías del país, como consecuencia de la crisis económica y por las medidas de regulación pesqueras establecidas (Régimen Provisional de Pesca) producida por las fuertes fluctuaciones de las capturas y las expectativas irreales que se habían elaborado sobre ellas. A fines de 1998 se produjo la recuperación de la abundancia de anchoveta, la que alcanzó de 47 a

55 t/viaje estándar, incrementándose esta tendencia durante 1999.

### Índice de captura por unidad de esfuerzo estacional (Capt/vje.est.) 1993 - 1998

Al analizar las fluctuaciones estacionales de la captura por unidad de esfuerzo estandarizado de anchoveta, se aprecia mejor el patrón histórico antes mencionado sobre la mayor disponibilidad del recurso en el verano, alcanzándose valores promedio de 94 toneladas por viaje; observando esta tendencia casi constante entre los veranos de 1993 y 1995. Decreció notablemente en el verano 1998 principalmente por los efectos de El Niño 1997-98 (Fig.5).

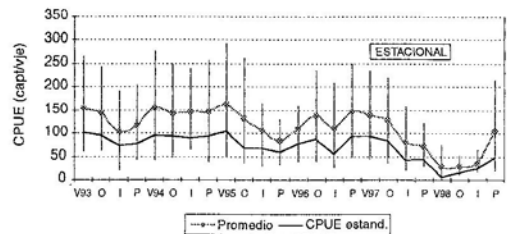


FIGURA 5. Indicadores de la captura por unidad de esfuerzo estacional en la pesquería de anchoveta Región Norte-Centro 1993-1999.

### Índice de captura por unidad de esfuerzo anual (Capt/vje.anu.) 1993 - 1999

El índice de captura por unidad de esfuerzo anual comprueba que los mejores rendimientos estuvieron en los primeros años de la serie analizada. La abundancia presentó una disminución anual de 56,3 % en el periodo comprendido entre 1993-1997, siendo más significativo en 1998 con 48,2 % respecto a 1997 (Fig. 6).

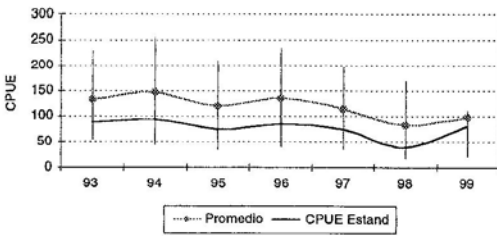


FIGURA 6. Indicadores de la captura por unidad de esfuerzo anual en la pesquería de anchoveta Región Norte-Centro 1993-1999.

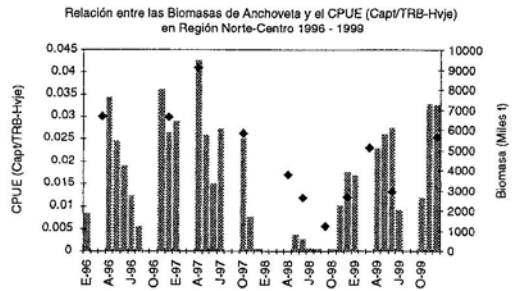


FIGURA 7. Biomasa de anchoveta y CPUE (capt/TRB-Hvje). Región Norte Centro 1996 - 1999.

### Índice de captura por unidad de esfuerzo (Capt/TRB-Hvje)

En la pesquería de anchoveta el esfuerzo empleado por cada embarcación es una combinación de dos procesos: (a) la localización de una posición de pesca favorable en la proximidad de un cardumen y (b) el capturar el pescado (IMARPE 1974). En este sentido con información del Proyecto Bitácoras de Pesca se ha identificado una nueva unidad de esfuerzo, el TRB-Hvje que incorpora estos dos factores, usando las horas de viaje o de búsqueda como el componente de localización y el TRB (tonelaje de registro bruto) como el componente de fuerza y habilidad para capturar el pescado.

En el caso del índice Capt/TRB-Hvje (Captura de anchoveta entre tonelaje de registro bruto por hora de viaje) se observó un incremento notable de sus valores en los dos últimos meses de 1999 (Fig. 7), asociado a la normalización de las condiciones ambientales y la redistribución de los cardúmenes de anchoveta en la región norte-centro.

Relacionando la magnitud de este índice de CPUE con los valores de biomasa obtenidos de manera independiente, a través de la evaluación acústica, se ha

podido comprobar que ambos muestran tendencias similares con un coeficiente de determinación bastante significativo ( $r^2=0,69$ ), lo cual nos indica la buena sensibilidad de este índice para detectar cambios en la abundancia de la población de anchoveta (Fig. 8).

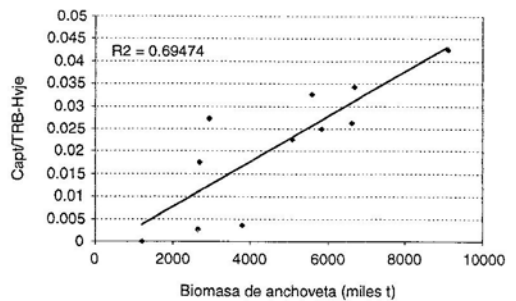


FIGURA 8. Relación entre Biomasa de anchoveta y CPUE (capt/TRB-Hvje). Región Norte Centro 1996 - 1999.

Este análisis refleja que este índice de CPUE es sensible a los cambios del medioambiente y que podría ser usado como un indicador de la abundancia del recurso y de sus fluctuaciones en el tiempo. Sin embargo, debemos resaltar la necesidad de una serie de datos más larga para tener la posibilidad de utilizar estos



índices de CPUE en modelos de producción, que permitiría, a partir de estos datos, recomendar estrategias para un adecuado manejo del recurso.

### CONCLUSIONES

1. Durante 1999 operaron 797 embarcaciones industriales de las cuales la flota cerquera representó el 87% del total.

2. El estrato de capacidad de bodega entre 101 a 200 m<sup>3</sup>, considerado tradicional en la pesquería de anchoveta es el más numeroso y el estrato comprendido entre 301 a 400 m<sup>3</sup> es el de mayor capacidad de bodega acumulada y constituye el soporte de la flota, debido a su gran poder de pesca.

3. El índice de CPUE (capt/Vje.stand.con viaje de anchoveta), mostró una recuperación de los niveles de abundancia relativa de anchoveta en 1999.

4. Se ha identificado una nueva unidad de esfuerzo pesquero TRB-Hvje que utiliza las horas de viaje como componente de localización del cardumen y el TRB (toneladas de registro bruto) como el componente de fuerza y habilidad para captura el pescado.

5. Existe una alta correlación entre la biomasa de anchoveta obtenida de la evaluación acústica y el índice capt/TRB-Hvje que permitiría detectar posibles cambios en la abundancia de la población de anchoveta.

### REFERENCIAS

BOUCHON, M.; M. ÑIQUEN; M. ARIAS y R. BELLO. 1997. Manual de Operaciones del Proyecto Bitácoras de Pesca. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 74. 44 pp.  
BOUCHON M., ÑIQUEN M., S. CAHUÍN y D. VALDEZ. 1999.

La pesquería de cerco en la costa peruana durante 1998. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 97. 39 pp.

BOUCHON M., ÑIQUEN M. y J. JORDÁN. 1994. Información de esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo en la Pesquería Pelágica Peruana. Inf. CONCYTEC, Octubre 1995, 17 pp.

CAHUÍN, S. 1999. Determinación del esfuerzo estandarizado y la captura por unidad de esfuerzo de la pesquería de anchoveta (*Engraulis ringens*) en la región norte-centro del litoral peruano durante 1993-1998 Tesis para optar el Título profesional de Biólogo. Univ. Nac. San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho.

IFOP. 1992. Investigación del esfuerzo pesquero en las pesquerías chilenas: Pesquerías Pelágicas. Programa CORFO-IFOP: 38 pp.

IMARPE. 1974. Informe de la Cuarta Sesión del Panel de Expertos de la Evaluación del Stock de Anchoveta Peruana. Bol. Inst. Mar Perú. 2 (10).

ÑIQUEN M., M. BOUCHON, S. CAHUÍN y D. VALDEZ. 1998. Variaciones de la captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional de los recursos pelágicos y aplicaciones de bitácoras de pesca enero-diciembre 1997. Inf. Interno del Proyecto. IMARPE.

ÑIQUEN M., M. BOUCHON, S. CAHUÍN y D. VALDEZ. 1999. Variaciones de la captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional de los peces pelágicos y aplicación de bitácoras de pesca enero-diciembre 1998. Inf. Interno del Proyecto. IMARPE.

ÑIQUEN M., M. BOUCHON, S. CAHUÍN y D. VALDEZ. 2000. Variaciones de la captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional de los peces pelágicos y aplicación de bitácoras de pesca enero-diciembre 1999. Inf. Interno del Proyecto. IMARPE.

SCHIMADA, B. M. y M. B. SCHIAEFER. 1956. A study of changes in fishing, effort, abundance, and yield for yellowfin and skipjack tuna in the eastern tropical Pacific Ocean. CIAT. Bol. 1(7):347-469.

TILIC, I. 1963. Información estadística sobre embarcaciones utilizadas en la pesca industrial en el Perú 1953 - 1962. Bol. IREMAR 8. 30 pp.

YAÑEZ, E.; C. CANALES, M. A. BARBIERI, A. GONZALES y V. CATASTI. 1993. Estandarización del esfuerzo de pesca y distribución espacial e interanual de CPUE de anchoveta y de sardina en la zona norte de Chile entre 1987 y 1992. Investigaciones Marinas, UCV, Valparaíso - Chile 21:111-132.

YAÑEZ, E. y L. MARITANO. 1983. Análisis histórico (1971-1980) de la pesquería de la zona norte de Chile (18°20'S - 24°00'S) y estimación del estado de los recursos explotados. En: análisis de pesquerías chilenas. P. ARANA (ed.). Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso: 167-177.