



# 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  
8, 108

CALLAO, PERÚ

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

# PESQUERÍA DE ANCHOVETA EN EL MAR PERUANO. 1950 - 1999

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

## RESUMEN

ÑIQUEÑ, M., M. BOUCHON, S. CAHUÍN y E. DÍAZ. 2000. Pesquería de anchoveta en el mar peruano. 1950-1999. Bol. Inst. Mar Perú 19(1-2): 117-123.

Se analiza la situación actual de la pesquería de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*), en el periodo 1950 - 1999 y se presenta un diagnóstico de su situación. En este contexto, el trabajo enfoca el análisis de la pesquería en términos de sus unidades de pesca y los principales aspectos biológico-pesqueros, índice de captura por unidad de esfuerzo y dinámica poblacional del recurso. Finalmente, se presentan las principales medidas de administración para este recurso.

PALABRAS CLAVE: anchoveta peruana, pesquería, periodo 1950-1999.

## ABSTRACT

ÑIQUEÑ, M., M. BOUCHON, S. CAHUÍN and E. DÍAZ. 2000. Anchoveta fishery in Peruvian sea 1950-1999. Bol. Inst. Mar Perú 19(1-2): 117-123

The Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) fishery current situation is analysed during the period 1950 to 1999, and a diagnostic of the situation is presented. In this context, this work focus the analysis of this fishery in terms of the main biological-fisheries aspects in the industrial purse seine fishery, catch indexes per effort unit and population dynamics of this resource. Finally the principal management measures for this fishery are presented.

KEY WORDS: Peruvian anchoveta, fisheries, period 1950-1999.

## INTRODUCCIÓN

Los recursos pesqueros frente a las costas del Pacífico Suroriental, y de manera especial los recursos pelágicos, son muy abundantes y su disponibilidad está en relación directa con la intensidad y persistencia de los procesos de afloramiento, que hacen de esta área una de las más productivas del mundo. En este ambiente se desarrolla la comunidad de peces pelágicos, caracterizados por su gran biomasa y su alta variabilidad en cortos periodos de tiempo.

La pesquería pelágica en la década de los 60, tuvo como principal componente al

recurso anchoveta (*Engraulis ringens*), sobre la cual se desarrolló la pesquería monoespecífica más importante del mundo. Posteriormente, a partir de 1972, como consecuencia del intenso esfuerzo pesquero y los trastornos ambientales de El Niño 1972, disminuyeron las capturas de anchoveta, convirtiéndose en una pesquería multiespecífica, ante el incremento de las poblaciones de sardina, jurel y caballa. En la década de los 80, después de El Niño 1982-83, se observó un crecimiento dinámico y sostenido de la población de anchoveta, que se consolidó en la década de los 90, pero afectada por El Niño 1997-98,

1 Dirección de Investigación en Recursos Pelágicos. DGIRH. IMARPE.

observándose una rápida recuperación a partir de 1999, tendencia que continúa en la actualidad.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Las informaciones biológico - pesqueras se obtuvieron a través del Plan de Seguimiento de la Pesquería Pelágica en los diferentes puntos de desembarque del litoral peruano, así como de los Cruceros de Investigación.

Se efectuaron muestreos biométricos y biológicos de las especies pelágicas en todos los lances de comprobación de los cruceros, con la finalidad de conocer la composición de la captura por especies y sus principales características biológicas, como son estructura por tamaños, peso individual, sexo, madurez sexual, etc. Las mediciones de anchoveta y samasa se efectuaron al medio centímetro y en base a la longitud total. La madurez sexual de anchoveta y samasa se determinó mediante la escala de 6 estadios de EINERSSON *et al.* (1966).

Las estimaciones de biomasa de los principales recursos pelágicos se efectuaron utilizando el método hidroacústico durante los Cruceros de Evaluación de Recursos Pelágicos, que se ejecutan estacionalmente. Para el rastreo acústico se empleó una ecosonda - ecoinTEGRADOR digital SIMRAD EK-500 operando a 120 y 38 kHz hasta 250 m de profundidad.

La información de temperatura superficial del mar (TSM) proviene de la ejecución de estaciones oceanográficas superficiales, cada 10 mn durante el desarrollo del crucero.

### Sistemática de la anchoveta peruana

Phylum : CHORDATA  
Subphylum : VERTEBRATA

Clase : TELEOSTOMI (OSTEICHTHYES)  
Orden : CLUPEIFORMES  
Suborden : CLUPEOIDEI  
Familia : ENGRAULIDAE  
Especie : *Engraulis ringens* Jenyns  
Nombres comunes : adultos: «anchoveta», «anchoveta peruana», «anchoveta negra»  
individuos pequeños: «peladilla».  
Nombres en inglés : Peruvian anchovy o Peruvian anchoveta

### Distribución y concentración de la anchoveta peruana

La anchoveta vive en la franja de aguas frías de la corriente peruana, caracterizada por la gran renovación de nutrientes en las capas superficiales y alta productividad biológica. Los límites geográficos de la distribución de anchoveta abarcan el mar del litoral peruano y chileno entre 3°30'S y 37°00'S. En esta área se distinguen dos stocks: (a) el stock norte-centro de Perú (3°30'-16°S) que registra las mayores concentraciones; y (b) el stock sur Perú-norte Chile (16°- 24°S).

La anchoveta, durante la primavera y el verano, presenta una distribución estrecha dentro de una franja costera hasta las 20-30 millas de la costa; en el otoño e invierno su distribución se incrementa logrando alcanzar las 100 millas y, en algunas ocasiones, más allá de las 100 millas de la costa. Esta distribución está asociada a temperaturas entre 15-21 °C y salinidades de 34,5 y 35,1 ups. La profundidad en que habita esta especie fluctúa entre los 0 y 60 m (ÑIQUEN Y BOUCHON 1991).

Por acción de los eventos El Niño la distribución y concentración de esta especie cambia, mostrando desplazamientos en tres dimensiones. En primera instancia se acercan a la costa y simultáneamente van

profundizándose, para finalmente iniciar su migración hacia el sur de los 10°S.

### Unidades de pesca

Las unidades de pesca en la extracción de anchoveta la constituyen las tradicionales embarcaciones bolicheras, que usan redes de cerco con abertura de malla de 13 mm (0,5 pulgada). En ciertos periodos estas mismas lanchas son utilizadas para la extracción de sardina juvenil, cambiando de redes empleando una de 38 mm (1,5 pulgadas).

El desarrollo de la flota cerquera pelágica, en el período 1950-1997, ha sido irregular, subdividido en dos etapas, antes y después de 1974. En la primera se observa un gran crecimiento, llegando cerca a 1800 embarcaciones; en la segunda etapa un decremento considerable, que empieza a revertir desde 1985, con la incorporación y renovación de las embarcaciones, contándose en la actualidad con cerca de 783 embarcaciones, ubicándose el 90 % de ellas en la región norte-centro (BOUCHON Y ÑIQUEN 1994). De igual manera, este desarrollo se ha reflejado en la capacidad de bodega que a principio de los años 70 superó las 250 mil toneladas y que a la fecha se estima en 150 mil toneladas.

Cabe señalar, que según el Art. 24, de la Ley de Pesca 25977, publicado el 22 de diciembre de 1992, se prohíbe el ingreso de nuevos barcos a la pesquería, salvo el caso de sustitución o reemplazo por igual volumen de capacidad de bodega de la flota existente.

### Fluctuación de las capturas

Las capturas de anchoveta sustentaron la pesquería pelágica en la década de los 60', disminuyendo drásticamente a partir de 1972, manteniéndose luego en bajos

niveles, empezando a incrementarse después de El Niño 1982-83, con un registro máximo de 9,7 millones de toneladas en 1994, cifra que constituye la mayor captura histórica en los últimos veintitrés años, después del colapso de la pesquería de esta especie en 1971-1972. En 1998 debido a El Niño 1997-98 las capturas disminuyeron; en 1999 se recuperó notablemente, con tendencia a continuar esta recuperación en el 2000 (Fig. 1).

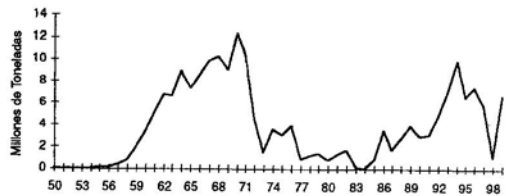


FIGURA 1. Capturas de anchoveta en la costa peruana durante 1960-1999.

En la pesquería de anchoveta se observa que existe una temporada larga, en la que se incrementa la disponibilidad, empezando en octubre con sus máximos en diciembre, enero, abril y mayo. Esta misma situación se observó en los inicios de la década de los 60, con mejores capturas entre octubre-febrero (SAETERSDAL *et al.* 1965).

El análisis de la información estadística de capturas de anchoveta y sardina en la región norte-centro durante 1980-1997, sugiere que ambas poblaciones presentan alternadamente períodos de relativa abundancia, seguidos por otros de menor nivel. Este comportamiento, a semejanza de pulsos de abundancia, se fundamenta en las interacciones biológicas de un sistema biespecífico estrechamente relacionado con las fluctuaciones ambientales, entre periodos fríos asociados con la intensificación de los afloramientos

y los períodos cálidos o El Niño. La persistencia de estos períodos fríos o cálidos favorecen el crecimiento de una de las especies, haciéndola aparentemente más disponible a la acción de la pesquería pelágica.

### **Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo**

#### *Indices captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en base a datos de captura por viaje de la flota industrial*

En las pesquerías pelágicas, el empleo de la CPUE como índice de abundancia, debe tomar en cuenta la heterogeneidad de la flota y la heterogeneidad espacio-temporal de la distribución del stock (YÁÑEZ Y ESPINDOLA 1997). En este sentido, la información analizada proviene de los registros de captura por viaje de todas las embarcaciones cerqueras de la flota industrial que operaron en la región norte-centro durante 1990-1998.

Los datos de captura y esfuerzo expresados en TRB-vje mostraron un comportamiento regular con máximos en 1970 y 1994. En base a datos de captura por TRB-viaje con pesca de anchoveta, en la región norte-centro, se observó que el índice de captura por unidad de esfuerzo (capt/TRB-vje) presentó valores altos en 1971 y entre 1986-1990. También se observó una tendencia decreciente entre los periodos 1972-73, 1982-83 y 1997-98 con 0,49; 0,53 y 0,50 toneladas por TRB-vje como consecuencia de una disminución del recurso por efecto de eventos El Niño.

#### *Indices de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en base a datos de bitácoras de pesca*

En base a datos obtenidos a bordo de la embarcaciones de la flota industrial que

se dedican a la pesquería de anchoveta, se cuenta actualmente con información sobre horas de viaje, horas de búsqueda, número de calas, etc., los cuales han permitido obtener índices de CPUE durante el período 1996-1998, utilizando nuevas unidades de esfuerzo pesquero.

En el caso del índice Capt/TRB-Hvje (Captura de anchoveta entre tonelaje de registro bruto por hora de viaje), se observó un decrecimiento notable de sus valores en el último trimestre de 1997, asociado a la intensificación de El Niño 1997-98 en la región norte-centro, el cual originó cambios notables en la distribución y concentración del recurso, situación que empezó a revertir en noviembre de 1998.

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, lo cual nos indica la buena sensibilidad de este índice para detectar cambios en la abundancia de la población de anchoveta (Fig. 2).

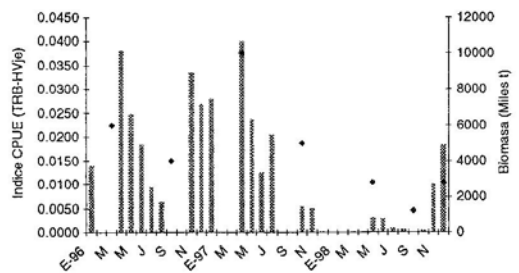


FIGURA 2. Índice CPUE (Capt/Trb-Hvje) en la pesquería de anchoveta región Norte-Centro (1996-1998).

### **Características del reclutamiento**

El reclutamiento ha mostrado ser un factor importante en las variaciones de los niveles

poblacionales de la anchoveta en el mar peruano. En general, los reclutamientos fuertes están asociados a condiciones oceanográficas frías. Los principales meses de reclutamiento en el stock norte-centro se presentan entre noviembre-enero y mayo-julio, mientras que en el stock sur Perú-norte Chile, entre noviembre -marzo (PAULY Y TSUKAYAMA 1987).

Los niveles de reclutamiento del stock de anchoveta mostraron una tendencia general creciente y pulsátil hasta 1993, registrándose dos máximos en 1987 y 1993. Estas clases anuales fuertes posibilitaron la recuperación del stock, es decir, a través de su paso por la pesquería lograron reforzar la estructura por edades del stock desovante. Sin embargo, el reclutamiento en el periodo 1994-97 presentó una tendencia descendente, con magnitudes inferiores al promedio de la serie analizada. Las últimas observaciones efectuadas en 1998 y 1999 confirman la presencia de buenos reclutamientos desde noviembre de 1998.

### **Fluctuaciones anuales de la biomasa**

El IMARPE realiza la evaluación de la población de anchoveta mediante la aplicación de varios métodos alternativos, que permiten obtener las mejores aproximaciones del nivel poblacional, a fin de determinar las capturas permisibles en función de las características biológicas de la especie.

Periódicamente se ejecutan cruceros de evaluación acústica, mediante la eointegración de cardúmenes, y otro método implementado en IMARPE, se refiere a la evaluación de biomasa de desovantes de anchoveta y sardina.

Se ha aplicado también el Análisis de Población Virtual al stock norte-centro de anchoveta, para el período 1953-1985

(PAULY Y PALOMARES 1989); y para el período 1960-1994, en base a año biológico (CSIRKE *et al.* 1996). Asimismo, para el stock sur Perú - norte Chile, en el período 1984-1998 (IMARPE 1998).

La última evaluación del stock norte-centro de anchoveta mediante el Análisis de Población Virtual, se ha efectuado utilizando información biológico-pesquera proveniente de la pesquería y de los cruceros acústicos durante 1961-1999.

En el periodo 1983-1998, la biomasa total del stock presentó variaciones correlacionadas con el reclutamiento. Tuvo dos máximos en 1986-87 y 1993-94 con magnitud superior a los 15 millones de toneladas. Las estimaciones de los últimos años señalan una disminución en el periodo 1994-1997, la cual ha revertido notablemente al inicio del año biológico 1998-99, con un incremento del reclutamiento respecto a años anteriores y biomasa superiores a los 10 millones de toneladas.

En 1999 las estimaciones de reclutamiento han sido bastante optimistas y conforman aproximadamente el 60 % de la biomasa total, lo cual garantiza una rápida renovación del stock en lo que resta del año biológico, y que está siendo confirmado con las observaciones del crucero y de la pesquería.

La aparición de este reclutamiento en este período proviene de los desoves iniciados en marzo de 1998, a inicios de la etapa Post-Niño y constituye un adelanto de la época principal, que comienza a reclutarse en noviembre y diciembre.

### **Medidas de administración o regulación**

En la pesquería de anchoveta, las medidas de regulación se aplican en dos grandes áreas:

- a) Entre el extremo norte y el paralelo 16°S (Stock norte-centro) y
- b) Entre el paralelo 16° S y el extremo sur (Stock sur).

Las principales medidas de regulación son las siguientes:

- a) Cuotas de captura permisible para un periodo y área determinada, basada en información actualizada de biomasa y características biológico-pesqueras de la especie;
- b) Vedas cortas (3 ó 5 días) para proteger a los juveniles (ejemplares menores a 12 cm);
- c) Vedas en los períodos de máxima intensidad del desove, para proteger al stock de reproductores. Generalmente se aplican en febrero – marzo (desove secundario de verano) y agosto – setiembre (desove principal de invierno);
- d) Regulación del esfuerzo de pesca, limitando el número de embarcaciones, días de pesca y capacidad de procesamiento de las fábricas.

### Procesamiento y comercialización

En líneas generales, el 99 % de la captura de anchoveta se utiliza para la producción de harina y aceite de pescado. Sólo el 1% es destinado a la producción de conservas de anchoas y salados para consumo humano directo. La industria de harina y aceite de pescado está más orientada a la exportación, con importantes mercados en Asia y Europa, y con menor mercado interno.

### Diagnóstico de la situación actual

Los resultados presentados, muestran claramente los cambios que han ocurrido en

la pesquería de anchoveta en los últimos quince años (1984-1998). Por un lado, la persistencia de un período cálido después de 1976, que alcanzó su máxima expresión con el desarrollo del extraordinario El Niño 1982-83, situación ambiental que está relacionada con el aumento progresivo de la abundancia de sardina. De otro lado, la predominancia de un período normal o frío después de 1984, directamente relacionado con el incremento de los niveles poblacionales de anchoveta. Este incremento poblacional de la anchoveta puede ser interpretado como una variación en la composición por especies en el ecosistema pelágico, con tendencia hacia un predominio de esta especie, con características similares a la década de los 60.

### REFERENCIAS

- BOUCHON M. y ÑIQUEM M. 1994. Información de esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo en la Pesquería Pelágica Peruana. Informe CONCYTEC. Octubre 1995.
- CSIRKE, J., R. GUEVARA, G. CÁRDENAS, M. ÑIQUEM y A. CHIPOLLINI. 1996. Situación de los recursos anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina (*Sardinops sagax*) a principios de 1994 y perspectivas para la pesca en el Perú, con especial referencia a la región norte-centro de la costa peruana. Bol. Inst. Mar Perú 15(1).
- EINERSSON, H., L. A. FLORES y J. MIÑANO. 1966. El ciclo de madurez de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). En: Seminario Latinoamericano sobre el Pacífico Oriental, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima:128-135.
- ÑIQUEM M, A. ECHEVARRÍA y L. MARIÁTEGUI. 1988. Variaciones de desembarques de anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina (*Sardinops sagax*) en el Perú en enero-abril 1987. Boletín (Volumen extraordinario) En: SALZWEDEL y LANDA (eds.): Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano. 2do. COLACMAR. Agosto 1987. Lima.
- ÑIQUEM M. y M. BOUCHON, 1991. Variaciones latitudinales y longitudinales en la distribución de la anchoveta en la costa del Perú-, Boletín de Lima, Noviembre 1991.
- ÑIQUEM M. y M. BOUCHON. 1995. Estacionalidad en las capturas de anchoveta y sardina en la costa peruana. Rev. Pesq. Peruana LITORAL. Ed. Internacional (9).



- PAULY D. e I. TSUKAYAMA. 1987. Managing the Peruvian upwelling ecosystem. En: PAULY y TSUKAYAMA (Eds.) The Peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: Three decades of changes. ICLARM studies and reviews 15, IMARPE, GTZ: 325-342.
- PAULY D. Y M. PALOMARES. 1989. New estimates of monthly biomass recruitment and related statistics of anchoveta (*Engraulis ringens*) off Peru (4 - 14°S), 1953 - 1985: 189 - 206.
- SAETERSDAL, G., I. TSUKAYAMA y B. ALEGRE. 1965. Fluctuaciones en la abundancia aparente del stock de anchoveta en 1959-1962. Bol. Inst. Mar Perú. I(2):33-104.
- YÁÑEZ, E. y F. ESPINDOLA, 1997. Estimación de la abundancia a través de la CPUE de diferentes barcos, zonas de pesca y estaciones del año. Primer Taller de Estandarización de Metodologías de Muestreo. Proyecto Bitácoras de Pesca. IMARPE, 18-20 setiembre 1997.