ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

Nº 159

Febrero, 2001

Crucero de evaluación de recursos pelágicos BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02, de Tacna a Tumbes

Callao, Perú

Inf. Inst. Mar Perú 159:7-21, febrero 2001.

DISTRIBUCIÓN DE LOS ONCE RECURSOS PESQUEROS DE MAYOR ABUNDANCIA EN EL MAR PERUANO DURANTE EL VERANO 2000

Pedro R. Castillo[1] *Mariano Gutiérrez*[2] *Salvador Peraltilla*[1] *Dora Marín*[1]

RESUMEN

CASTILLO, P. R., M. GUTIÉRREZ, S. PERALTILLA Y D. MARÍN. 2001. Distribución de los once recursos pesqueros de mayor abundancia en el mar peruano durante el verano 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159:7-21.

El crucero se realizó entre el 18 enero y 29 febrero 2000, de Tacna a Tumbes, a bordo de los BICs José Olaya Balandra y el SNP-2 con apoyo de las LPs IMARPE IV y V. Se determinaron las áreas de distribución de las once especies más abundantes.

La anchoveta (*Engraulis ringens*) mostró una amplia distribución, con importantes áreas para su captura comercial; en casi todo el recorrido se halló asociada a la extensión de las ACF hasta 111 mn de la costa de Pacasmayo; en el área entre Atico e Ilo la distribución fue costera, debido al acercamiento de las ASS; las áreas densas se localizaron entre Pimentel y Punta Lobos, Callao a Pucusana y frente a la Bahía Independencia.

La distribución de la sardina (*Sardinops sagax sagax*) fue escasa y muy dispersa. El jurel (*Trachurus murphyi*) se encontró principalmente por fuera de las 20 mn de la costa, con los mayores registros frente al Callao, Tambo de Mora y Atico. La caballa (*Scomber japonicus*) se detectó discontinua con áreas de mayor consideración entre la Isla Lobos de Tierra y Chimbote, frente a la Bahía Independencia y frente a Quilca. La samasa (*Anchoa nasus*) se encontró muy costera con áreas densas en Parachique, Punta La Negra, Callao, Cerro Azul, Tambo de Mora y Quilca. El falso volador (*Prionotus stephanophrys*) y el bagre (*Galeichthys peruvianus*) se encontraron en pequeñas áreas costeras y dispersas. La distribución del camotillo (*Normanichthys crockeri*) fue escasa, costera y dispersa. La vinciguerria (*Vinciguerria lucetia*) se detectó con mayor abundancia entre Huarmey y Morro Sama, en áreas alejadas de la costa. La múnida (*Pleuroncodes monodon*) se ubicó de Pimentel a Morro Sama con núcleos densos entre Chicama y Punta Lobos, Punta Bermejo a Huacho, Chancay a Pucusana, Pisco, Bahía Independencia, Chala, Ilo y Morro Sama. La pota (*Dosidicus gigas*) se encontró en áreas discontinuas a lo largo de toda la zona investigada.

Los equipos utilizados fueron la ecosonda científica Simrad EK-500 (en el BIC Olaya) y la Simrad EY-500 (en el BIC SNP-2). El rango de detección fue de 3,0 a 250 m de profundidad; en el caso del SNP-2 se detectó hasta 150 m. El muestreo acústico fue de 1,0 mn comprendido en transectos sistemáticos paralelos, con una separación de 15 mn entre cada perfil. Se hicieron 447 lances de pesca, que permitieron la comprobación de ecorregistros para cada especie; esta distribución se realizó mediante un software de interpolación de datos.

PALABRAS CLAVE: áreas de distribución, recursos pesqueros más abundantes, verano 2000, mar peruano.

ABSTRACT

CASTILLO, P. R., M. GUTIÉRREZ, S. PERALTILLA AND D. MARÍN. 2000. Distribution of the eleven most abundant Peruvian marine fishing resources during summer 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159: 7-21.

The cruise was carried out during January 18th to February 29th 2000, from Tacna to Tumbes on board of RVs José Olaya Balandra and SNP-2 with the support of the LPs IMARPE IV and V. The distribution areas of eleven species were determined.

The Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) showed a wide distribution, along almost the whole littoral with important areas for its commercial capture, it was associated with the extension of Cold Coastal Waters and in front of Pacasmayo it was detected until 111 nm; in the area Atico to Ilo the distribution was coastal, due to the approach of the Superficial Subtropical Waters. The dense areas were located in front of Pimentel to Punta Lobos, Callao to Pucusana and Bahía Independencia.

The distribution of the sardine (*Sardinops sagax sagax*) was scarce and very dispersed. The horse mackerel (*Trachurus murphyi*) was mainly beyond 20 nm off the coast, with its highest registrations in front of Callao, Tambo de Mora and Atico. The mackerel (*Scomber japonicus*) showed discontinuous areas, higher from Lobos de Tierra island to Chimbote, in front of the Bahía Independencia and in front of Quilca. The longnose anchovy (*Anchoa nasus*) was very coastal with dense areas in Parachique, Punta La Negra, Callao, Cerro Azul, Tambo de Mora and Quilca. The lumptail searobin (*Prionotus stephanophrys*) and catfish (*Galeichthys peruvianus*), were detected in small coastal areas and disperse. The distribution of the camotillo (*Normanichthys crockeri*), was scarce, coastal and dispersed. The vinciguerria (*Vinciguerria lucetia*) was detected with more abundance between Huarmey and Morro Sama, in areas far from the coast. The munida (*Pleuroncodes monodon*) was located from Pimentel to Morro Sama with dense nucleus among Chicama to Punta Lobos, Punta Bermejo to Huacho, Chancay to Pucusana, Pisco, Bahía Independencia, Chala, Ilo and Morro Sama. The giant squid (*Dosidicus gigas*) was in discontinuous areas along the whole investigated area.

The equipment used were the scientific echosounder Simrad EK-500 (in RV Olaya) and Simrad EY-500 (in RV SNP-2). The detection range was 3,0 to 250 m depth; in the case of RV SNP-2 was detected until 150 m. The acoustic sampling was of 1,0 nm include in parallel systematic track with a separation of 15 mn in each profile. The total of 447 fishing cast allowed the confirmation of echo-registrations for each species. This distribution was determined by means of a software of interpolation of data.

KEY WORDS: distribution areas, most abundant fishing resources, Summer 2000, Peruvian sea.

1 Unidad de Tecnología de Detección. DIPyDT. IMARPE.
2 Dirección de Investigaciones en Pesca y Desarrollo Tecnológico. IMARPE.

INTRODUCCIÓN

En el crucero de evaluación de recursos pelágicos 9911-12, desde Punta Aguja a Punta Caballas, se encontraron diversas áreas densas de anchoveta en toda la zona investigada, con una distribución longitudinal que alcanzó hasta 95 mn de distancia a la costa; esta distribución estuvo asociada a los intensos afloramientos ocurridos en casi todo el litoral, como consecuencia del enfriamiento del mar influenciado por la Corriente Costera Peruana. Este ambiente óptimo para la anchoveta también favorece la abundancia de otros recursos como la múnida y la ausencia o alejamiento de otros recursos como la vinciguerria.

Esta abundancia registrada en el crucero 9911-12, se reflejó en las capturas de la flota industrial; inclusive en pleno crucero se observó gran cantidad de lanchas pesqueras en faenas de pesca en algunas zonas, o retornando hacia el lugar de desembarque con altas capturas de anchoveta. Esta situación ha determinado realizar un monitoreo con la finalidad de conocer el impacto de la pesquería sobre esta especie y el desove que se realiza con mayor intensidad durante los meses de verano.

Se presentan los resultados obtenidos en el crucero realizado entre 18 de enero y 29 de febrero del 2000, a bordo de los BICs José Olaya Balandra y SNP-2, teniendo como apoyo a las LPs IMARPE IV y V.

MATERIAL Y MÉTODOS

El BIC José Olaya Balandra investigó el área comprendida de 40 a 130 mn de distancia a la costa y el BIC SNP-2 desde 0,2 mn hasta las 40 mn de la costa. Se trabajó desde Los Palos (Tacna) hasta Puerto Pizarro (Tumbes). En la franja costera dentro de las 6 mn, se utilizó la LP IMARPE IV (Morro Sama a Callao) y la LP IMARPE V (Callao hasta Punta Sal). El área evaluada ha sido estimada en 205.000 mn^2.

La evaluación se realizó mediante el modelo de transectos sistemáticos paralelos, generalmente perpendiculares a la línea de la costa; la separación entre cada transecto fue de 15 mn. Los implementos y equipos utilizados fueron los siguientes:

- Esfera de cobre de 60 mm de diámetro.
- Esfera de cobre de 23 mm de diámetro.
- Ecosonda científica SIMRAD EK-500 de 38 y 120 kHz de frecuencia (BIC José Olaya)
- Ecosonda científica SIMRAD EY-500 de 120 kHz de frecuencia (BIC SNP-2)
- Computadoras
- Impresoras a color
- Net Sonda SIMRAD (BIC José Olaya)
- Sistema hidráulico de pesca de arrastre pelágico
- Red pelágica de media agua.

Las calibraciones hidroacústicas del equipo de detección se realizaron cerca de la Isla San Lorenzo (antes de iniciar el rastreo hidroacústico) y en la Isla Lobos de Afuera (casi al finalizar el crucero). El procedimiento está descrito en el manual de la ecosonda SIMRAD EK 500 (1992). Los datos acústicos fueron colectados en unidades básicas de muestreo de 1,0 mn, con su respectiva posición, hora, corredera, número de transecto, temperatura superficial del mar y los valores de ecointegración. Estos valores se obtuvieron en diversas capas o estratos de profundidad, distribuidos entre 3,0 y 250 m. En el caso del BIC SNP-2 se utilizó el rango de 3,0 a 150 m.

El valor de ecointegración total fue previamente discriminado o desagregado de acuerdo a las especies detectadas. Esta identificación de blancos se realizó de acuerdo a los porcentajes de las capturas en los lances de arrastre, por el tipo de registro de la especie y en algunos casos por las condiciones oceanográficas de temperatura y salinidad.

Se realizó un total de 447 lances de comprobación, de los cuales 163 correspondieron al BIC José Olaya, 136 al BIC SNP-2 y 148 lances a las lanchas. Para delimitar las áreas de distribución de cada especie se utilizó el software de interpolación de datos Surfer 6,04.

RESULTADOS

Anchoveta *(Engraulis ringens)*

La anchoveta se detectó en toda el área investigada, con una distribución continua y amplia entre Punta La Negra y Bahía Independencia; su máximo registro fue hasta las 111 mn de distancia a la costa de Pacasmayo, e inclusive se encontró en un área ubicada a 35 mn frente a Puerto Pizarro, algo inusual en los meses de verano. Al sur de Bahía Independencia su distribución fue discontinua, generalmente cerca a la costa y con predominio de concentraciones dispersas, debido al acercamiento de las aguas subtropicales hacia la costa. Las mayores concentraciones se registraron de Pimentel a Punta Lobos (de 4 mn a 85 mn de la costa), Callao a Pucusana (de 4 mn a 38 mn de la costa) y frente a la Bahía Independencia (de 8 a 40 mn de la costa). El área total de distribución de la anchoveta fue de 43.694 mn^2, la cual correspondió el 32,32% a las áreas densas o de mayor concentración (Figura 1).

La distribución vertical de esta especie se registró desde la superficie hasta los 40 m durante el día, y desde la superficie hasta los 35 m durante la noche, con los mayores ecotrazos entre 6 y 20 m (Figura 2).

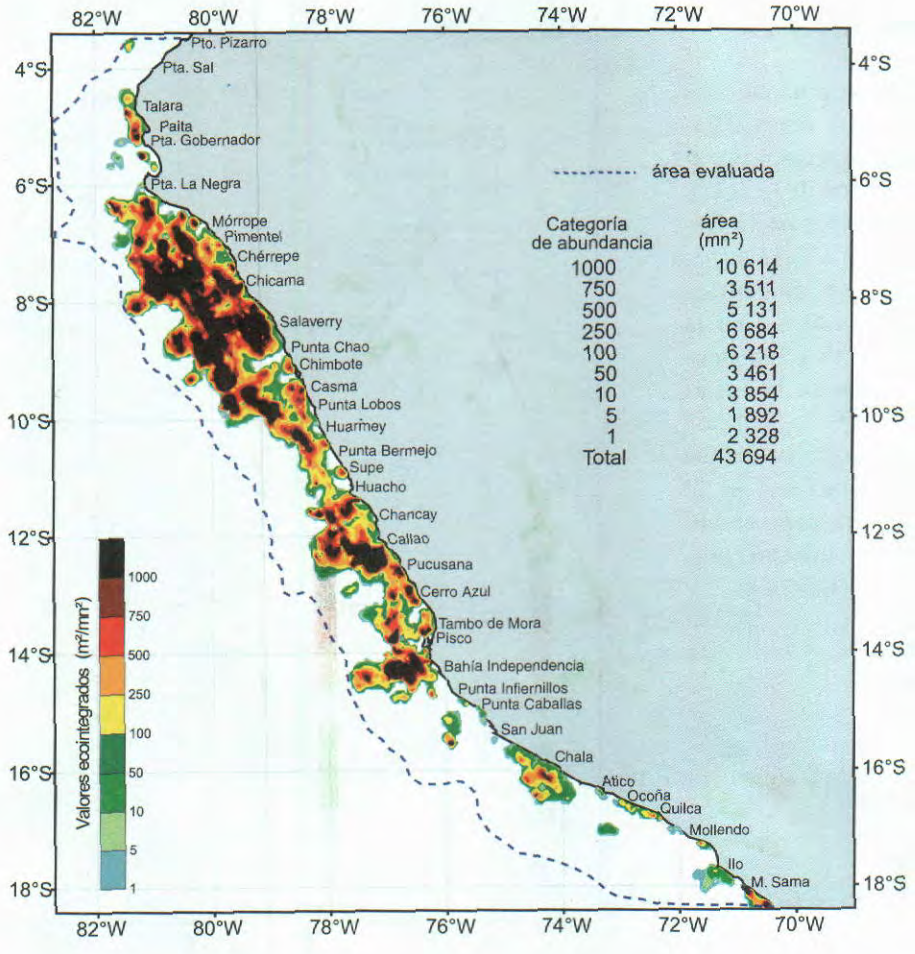

FIGURA 1. Distribución de la anchoveta. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

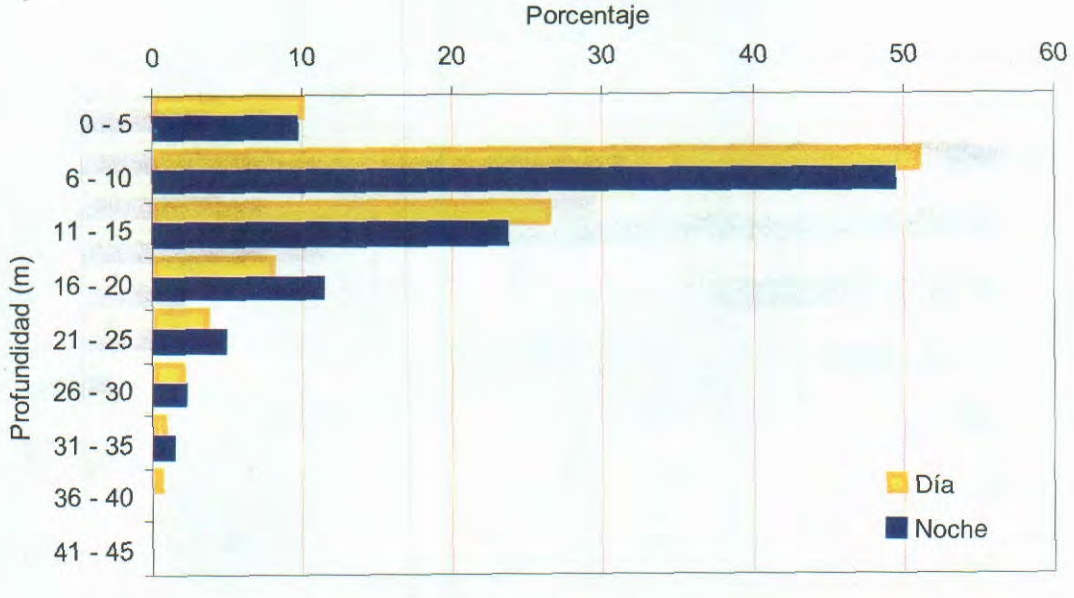

FIGURA 2. Distribución vertical de la anchoveta. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Sardina *(Sardinops sagax sagax)*

La distribución de la sardina ha sido escasa; se distribuyó en áreas aisladas de baja abundancia, generalmente por fuera de las 30 mn de la costa. Se detectó desde Zorritos hasta Bahía Independencia, con áreas de mayor concentración entre Chicama y Punta Chao (de 67 a 120 mn de la costa) y frente a la Bahía Independencia (de 38 a 58 mn de la costa) (Figura 3).

Verticalmente esta especie se detectó desde la superficie hasta los 30 m, tanto en horas del día como en horas de la noche, con los mayores porcentajes entre 6 y 15 m (Figura 4).

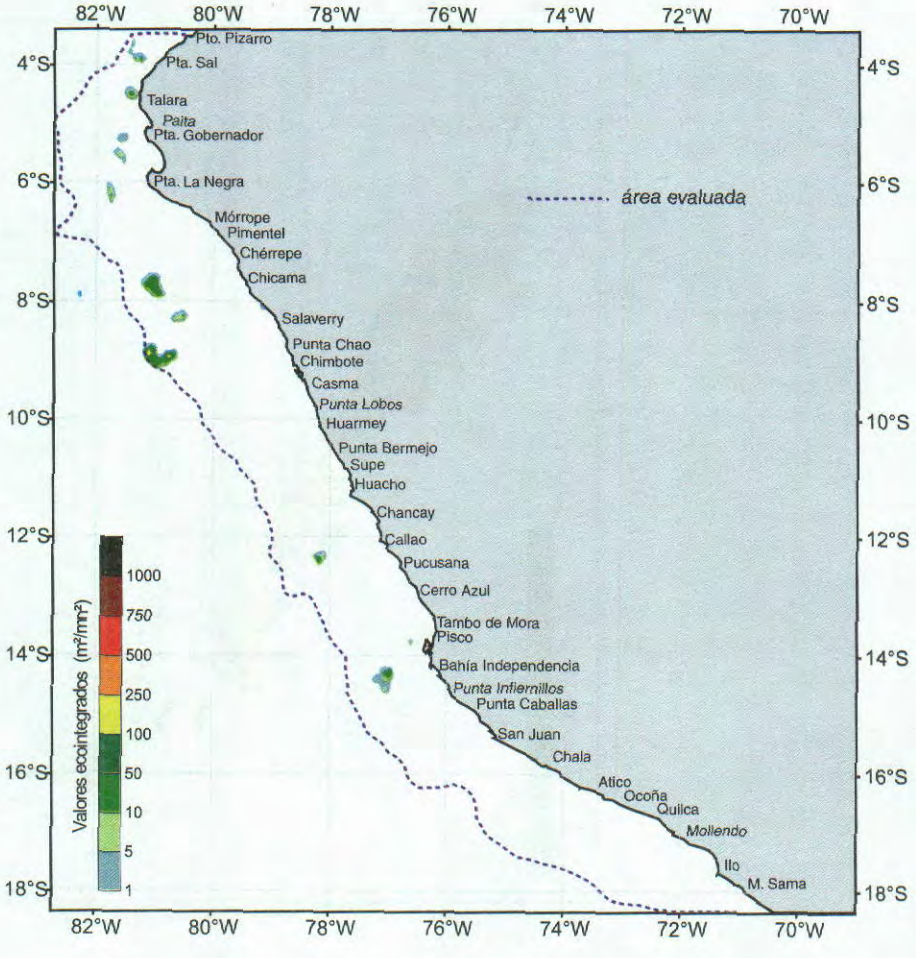

FIGURA 3. Distribución de la sardina. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

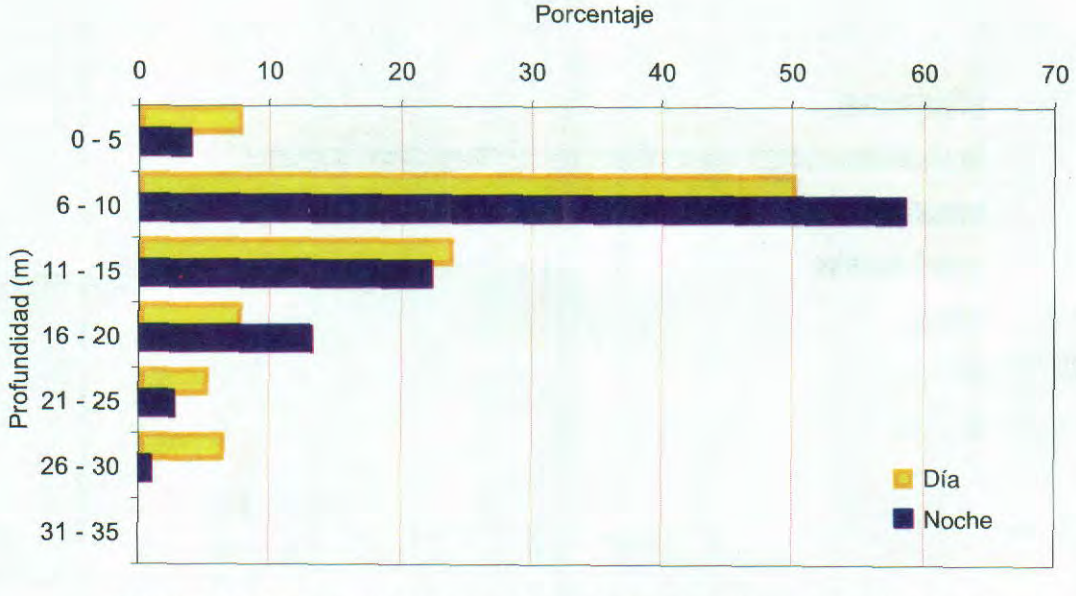

FIGURA 4. Distribución vertical de la sardina. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Jurel *(Trachurus murphyi)*

El jurel se encontró distribuido preferencialmente por fuera de las 20 mn de la costa con predominio de concentraciones dispersas; solamente entre las zonas de Zorritos a Parachique y de Chala a Ocoña se encontraron cerca de la costa. Las áreas de mayor amplitud se localizaron entre Salaverry y Chimbote, Supe a Tambo de Mora, frente a la Bahía Independencia y entre Atico y Ocoña. Los núcleos de mayor concentración y abundancia se detectaron frente al Callao (a 43 mn de la costa), Tambo de Mora (a 40 mn de la costa) y Atico (a 22 mn de la costa) (Figura 5).

El rango vertical en que se encontró distribuida esta especie fluctuó entre 2,0 m y 52 m durante el día, y de la superficie a 45 m durante la noche, con los mayores registros entre 4 y 20 m (Figura 6).

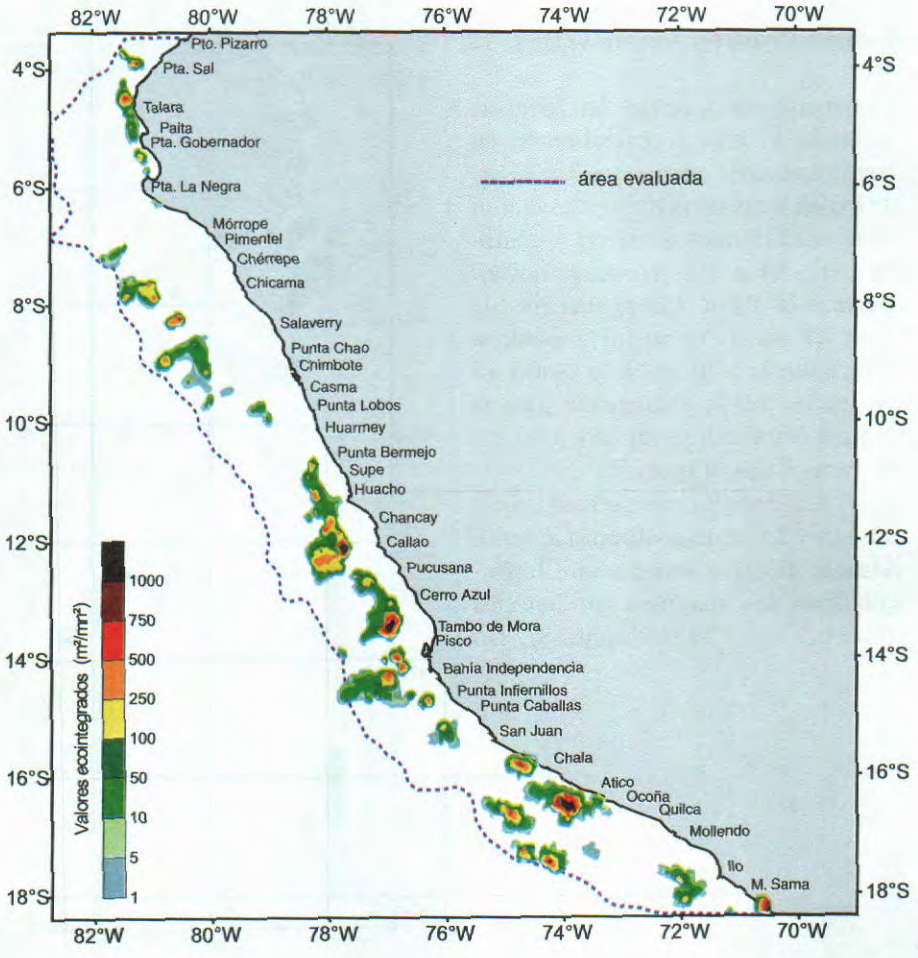

FIGURA 5. Distribución del jurel. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos P.C José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

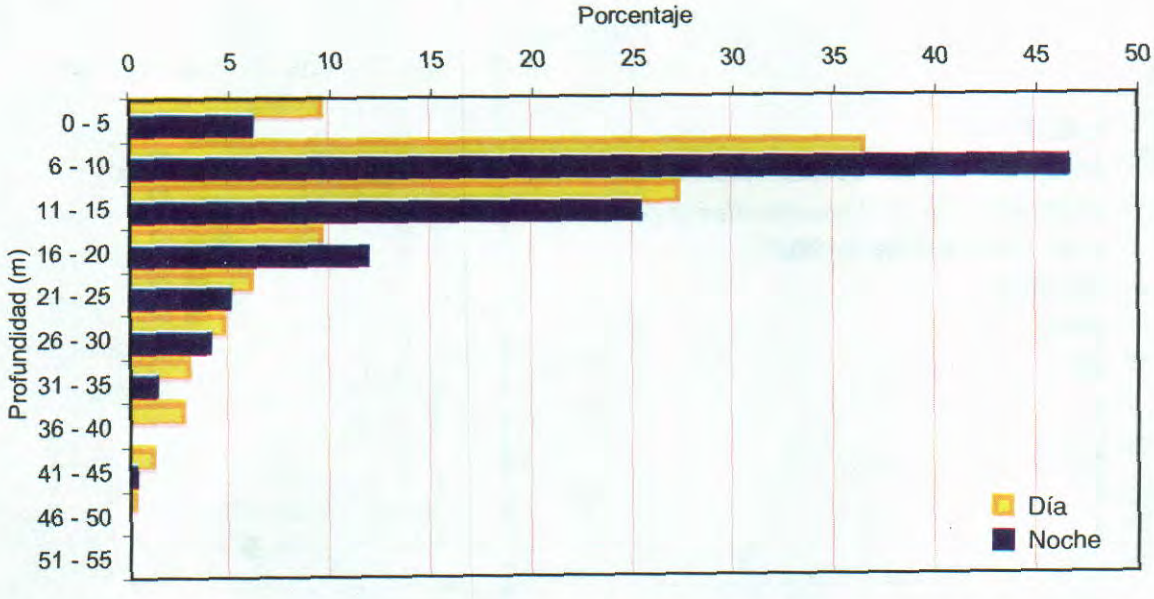

FIGURA 6. Distribución vertical del jurel. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Caballa *(Scomber japonicus)*

La caballa se localizó en diversas áreas de la costa, generalmente en concentraciones dispersas; las áreas de mayor consideración se detectaron entre la Isla Lobos de Tierra y Chimbote (de 10 a 112 mn de la costa), frente a la Bahía Independencia (de 32 a 80 mn de la costa) y frente a Quilca (de 45 a 70 mn de la costa). El núcleo de mayor abundancia para la captura comercial se registró a 90 mn de Punta Chao (Figura 7).

La caballa se detectó entre 3,0 mn y 55 m de profundidad tanto durante el día como durante la noche, con los mayores porcentajes entre 6,0 mn y 20 m (Figura 8).

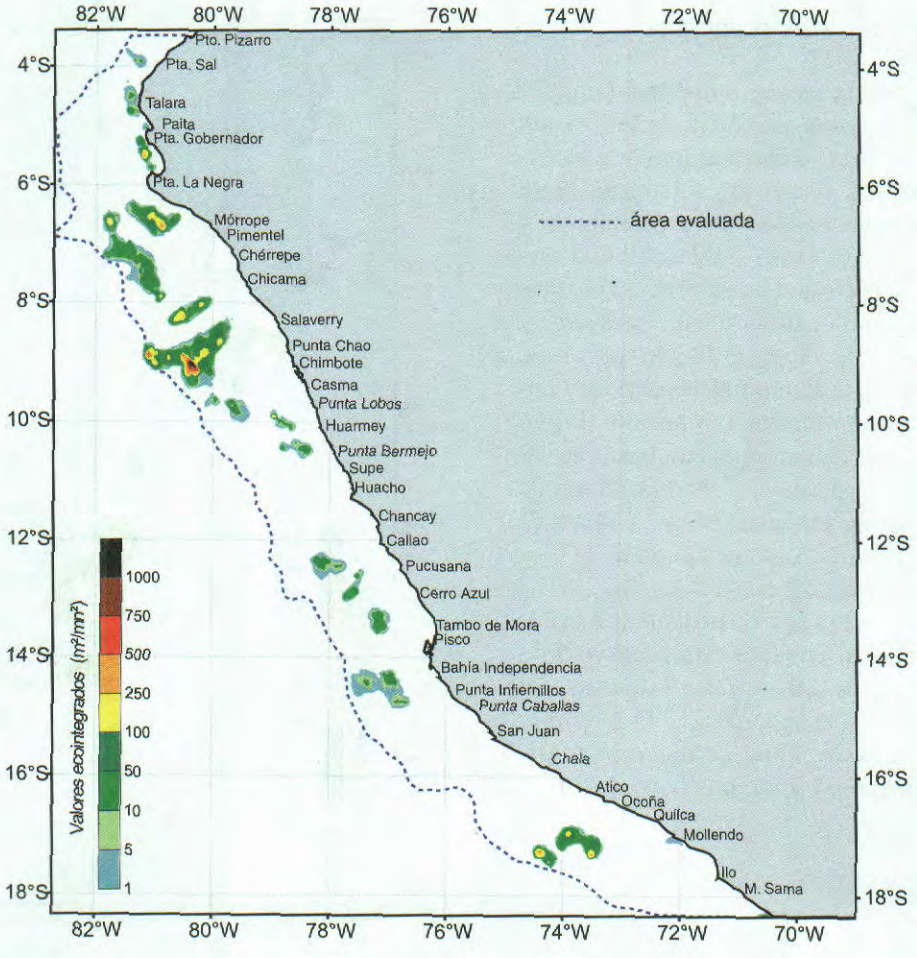

FIGURA 7. Distribución de la caballa. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

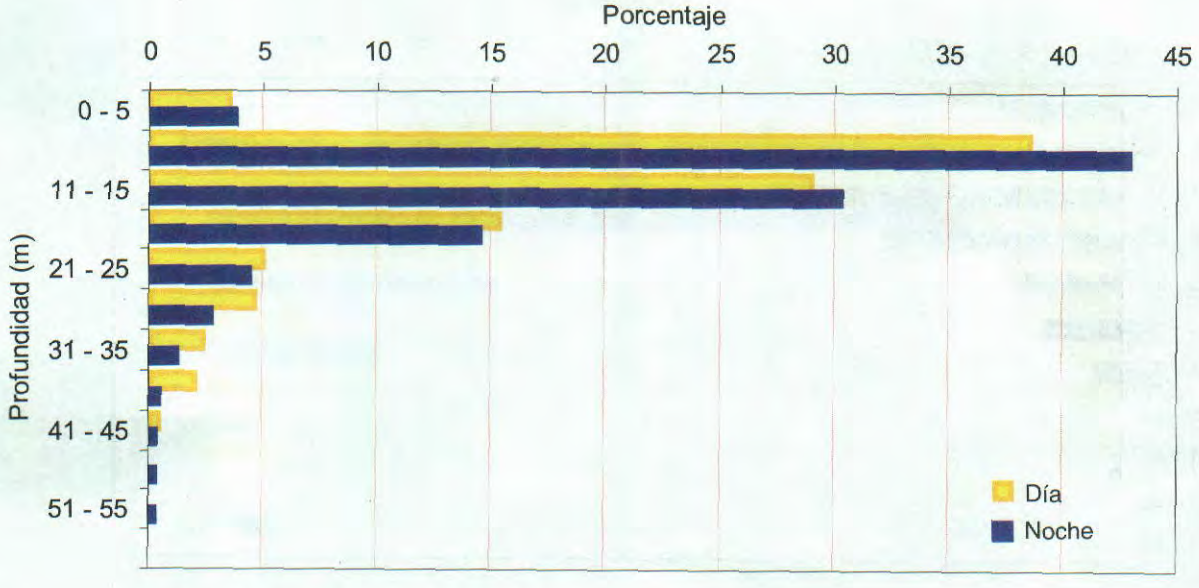

FIGURA 8. Distribución vertical de la caballa. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Samasa *(Anchoa nasus)*

La samasa se ha distribuido en casi toda la zona costera (desde 0,3 mn a 17 mn de la costa), en diversas áreas comprendidas de Zorritos a Ilo; se encontró una mayor continuidad entre Salaverry y Tambo de Mora; las mayores concentraciones se localizaron en Parachique, Punta La Negra, Callao, Cerro Azul, Tambo de Mora y Quilca (Figura 9).

Verticalmente se detectó de 1,0 m a 40 m durante el día y hasta los 30 m durante la noche, con altos porcentajes entre 2 y 15 m (Figura 10).

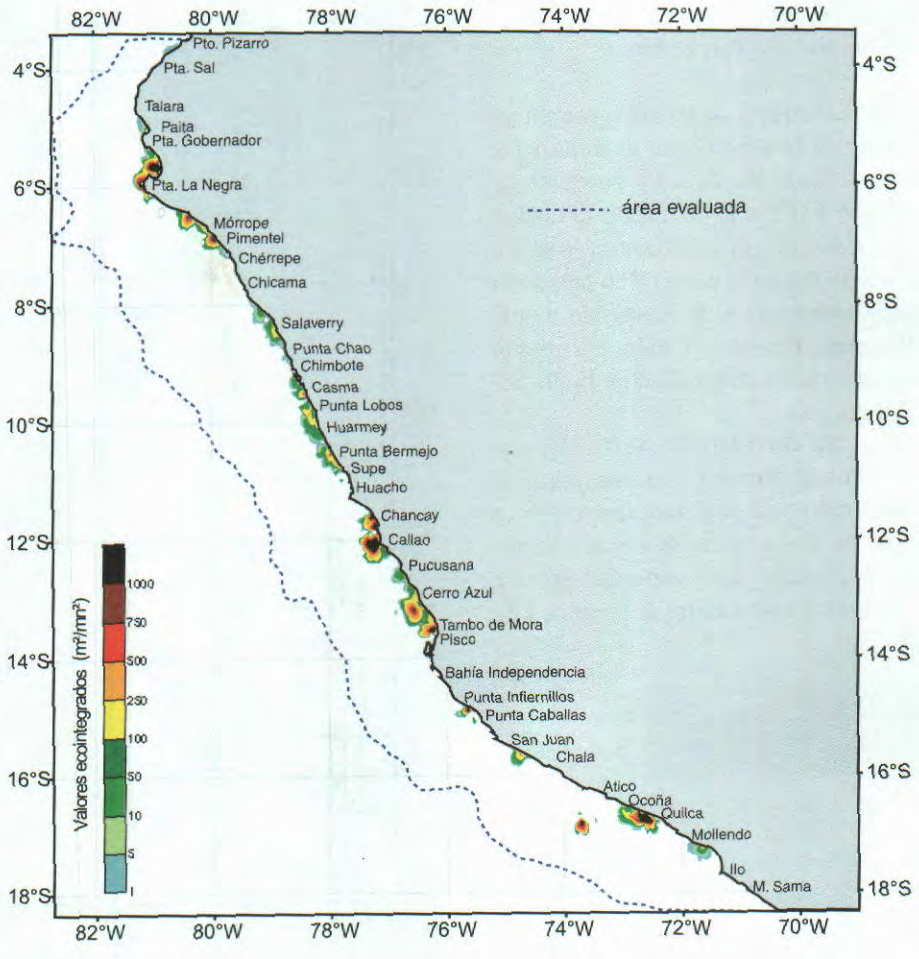

FIGURA 9. Distribución de la samasa. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

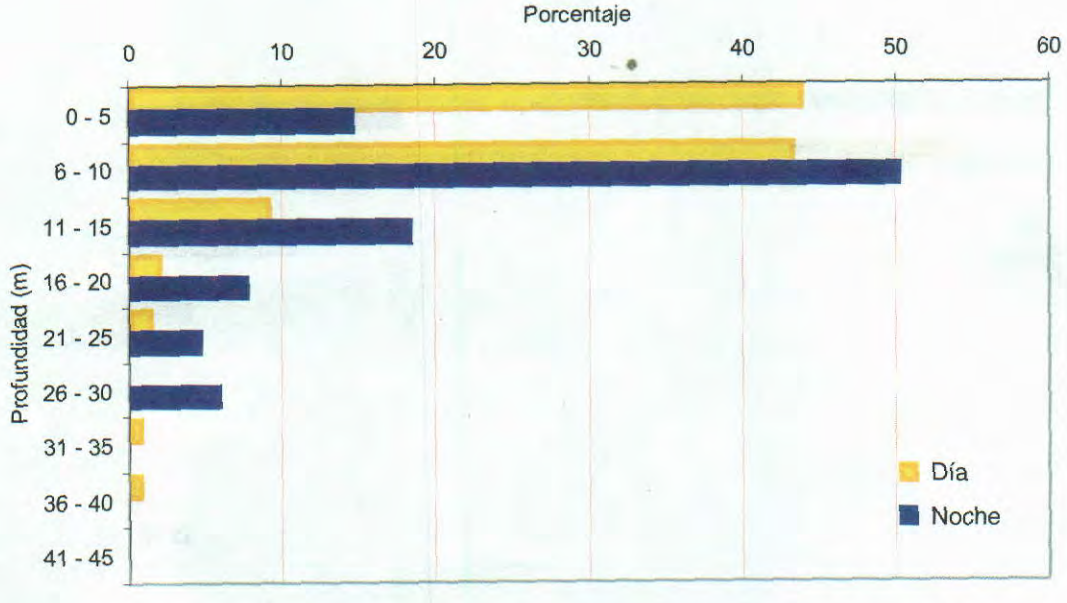

FIGURA 10. Distribución vertical de la samasa. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Falso volador
(Prionotus stephanophrys)

El falso volador se localizó principalmente en la zona norte, generalmente costera entre Punta Sal y Puerto Pizarro (de 1,0 mn a 17 mn de la costa), Punta La Negra a Salaverry (de 1,0 mn a 55 mn de la costa) y en pequeñas áreas cercanas a la costa de Punta Bermejo, Callao y Chala. Su mayor concentración se localizó en Punta Sal (Figura 11).

Su distribución vertical estuvo entre 2,0 m y 65 m con amplios porcentajes de registros entre 5,0 m y 15 m. Durante las horas nocturnas se localizaron más superficialmente que en las horas diurnas (Figura 12).

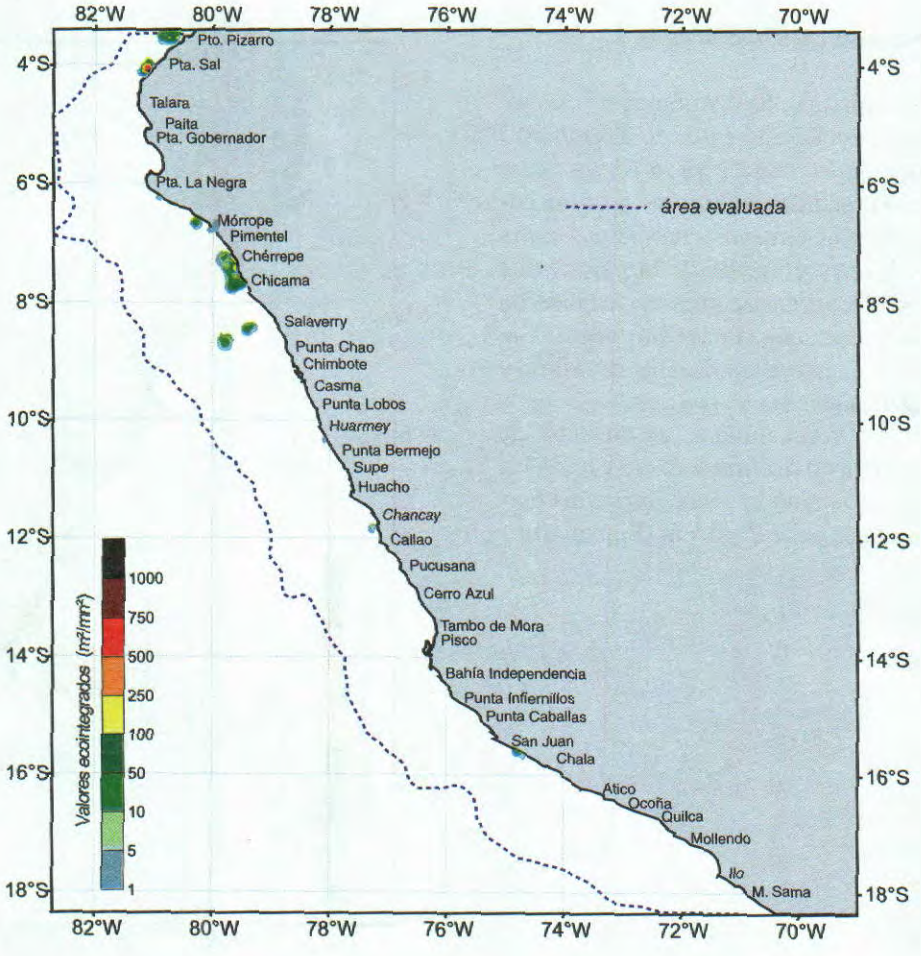

FIGURA 11. Distribución del falso volador. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

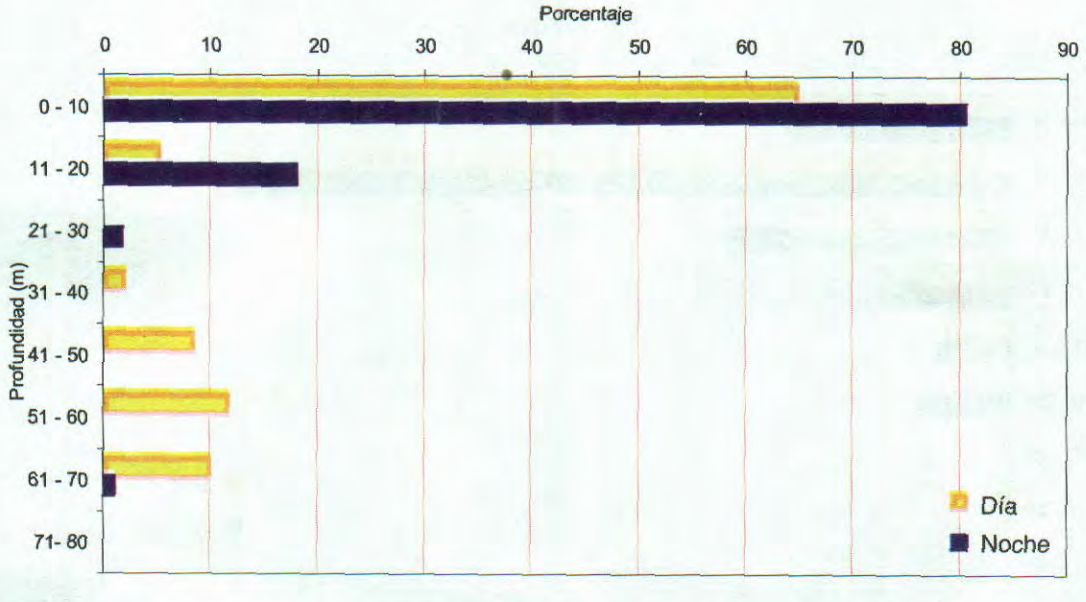

FIGURA 12. Distribución vertical del falso volador. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Bagre *(Galeichthys peruvianus)*

La distribución del bagre fue costera, especialmente estrecha entre Pisco y Supe (de 0,5 mn a 24 mn de la costa) y con una distribución amplia entre Huarmey y Pimentel (de 0,5 mn a 77 mn de la costa), además se detectaron otras áreas cerca de la costa en Paita, Punta La Negra, Punta Infiernillos, Chala, Ocoña y Morro Sama. El área de mayor concentración se localizó entre Chérrepe y Chicama a 28 mn de la costa (Figura 13).

Verticalmente se detectó de 1,0 m a 35 m tanto durante el día como en la noche, con la mayor abundancia entre 3,0 m y 15 m (Figura 14).

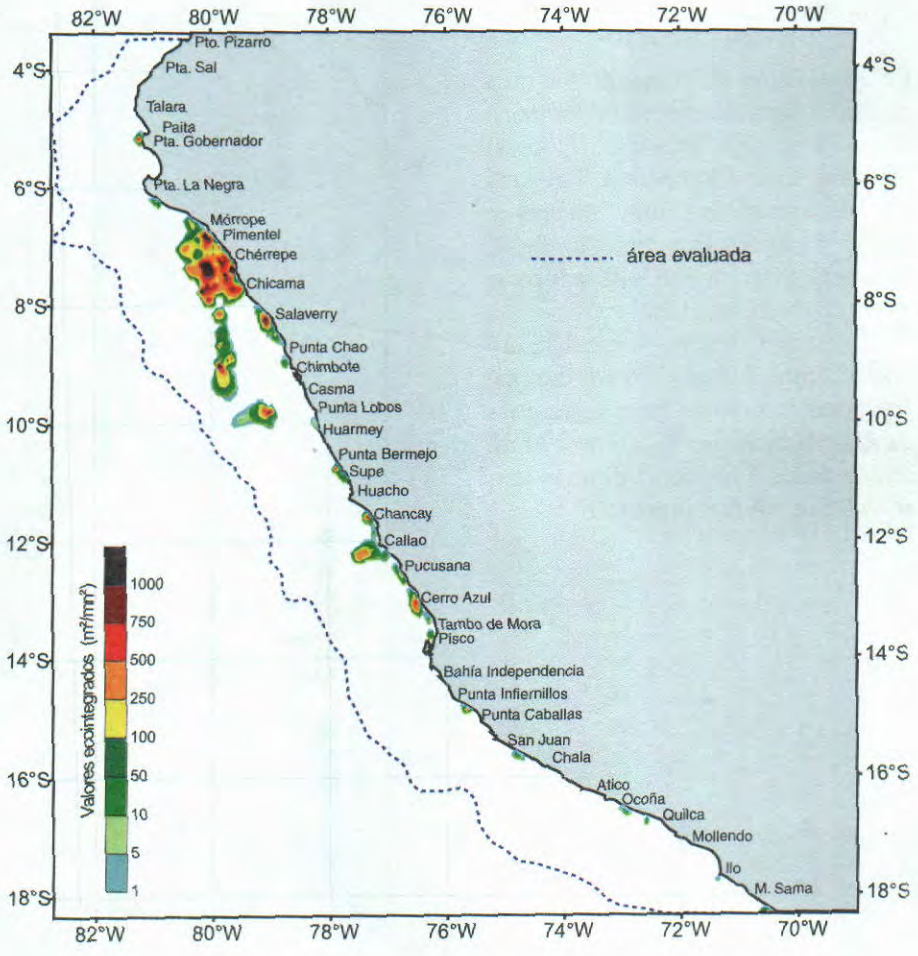

FIGURA 13. Distribución del bagre. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

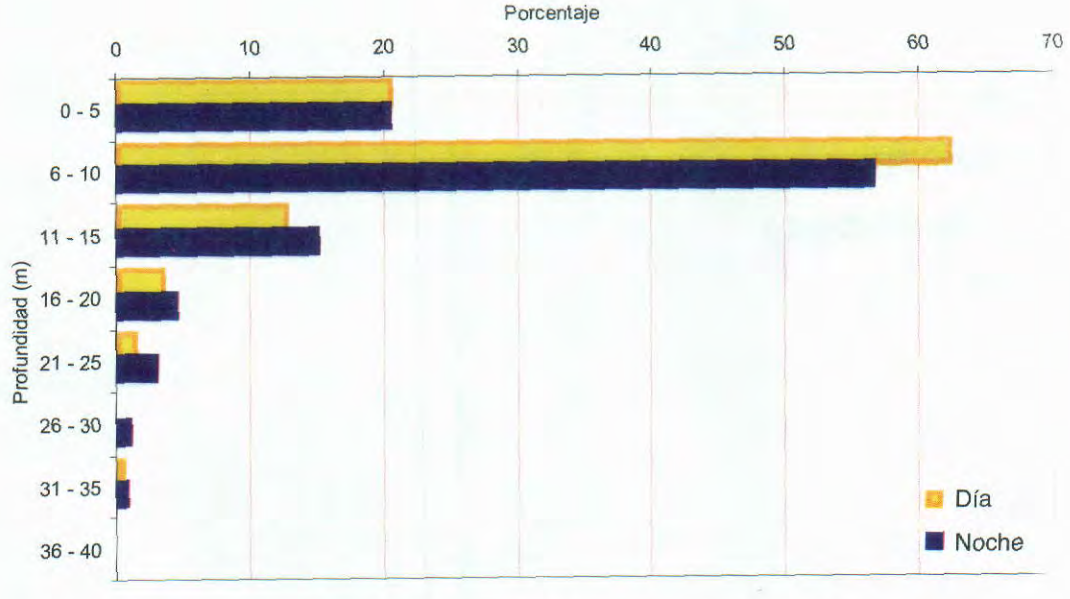

FIGURA 14. Distribución vertical del bagre. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Camotillo *(Normanichthys crockeri)*

La distribución del camotillo fue muy escasa, solamente se registró en cinco áreas aisladas y cercanas a la costa ubicadas entre Chimbote y San Juan en concentraciones muy dispersas. Estas se localizaron en Chimbote, Huarmey, Pisco, Bahía Independencia y San Juan (Figura 15).

Su distribución vertical se encontró entre 3,0 m y 35 m, durante las horas nocturnas estuvieron más superficialmente (entre 3,0 m y 20 m) con respecto a las horas diurnas (entre 3,0 m y 35 m) (Figura 16).

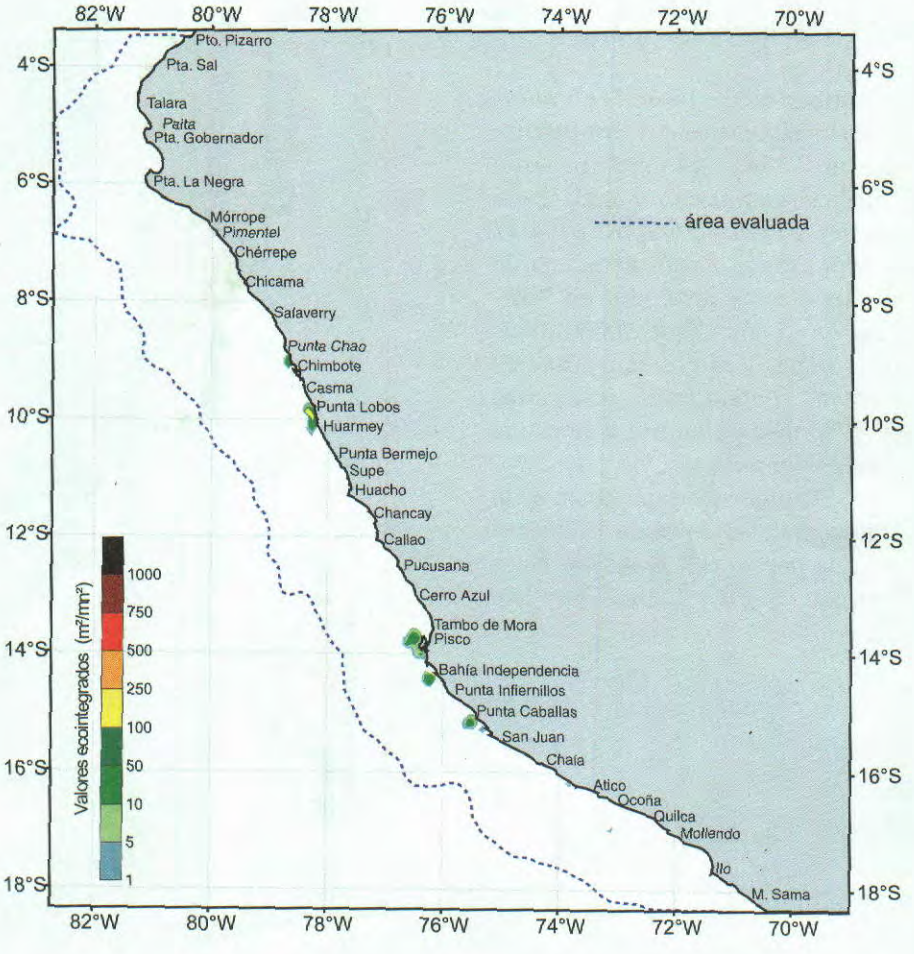

FIGURA 15. Distribución del camotillo. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

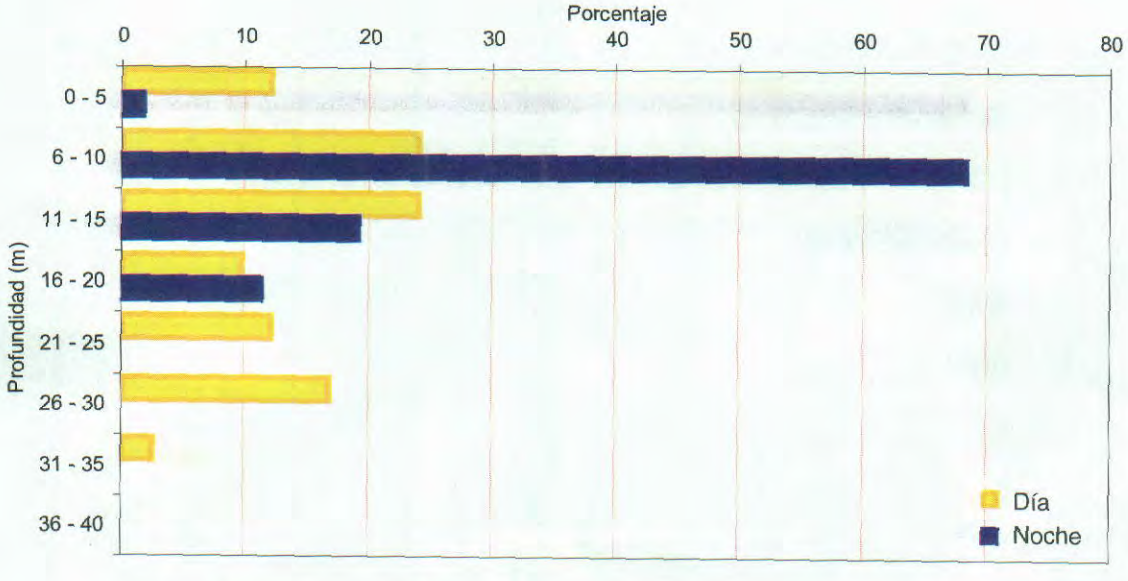

FIGURA 16. Distribución vertical del camotillo. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Vinciguerria *(Vinciguerria lucetia)*

La vinciguerria se registró en diversas áreas alejadas de la costa en toda la zona evaluada, generalmente se encontró en mayor abundancia entre Huarmey y Morro Sama, en las aguas subtropicales superficiales, las mayores concentraciones se localizaron en Huarmey (a 51 mn de la costa), Huacho (a 55 mn de la costa), Punta Infiernillos a Punta Caballas (de 50 a 70 mn de la costa), Atico (a 74 mn de la costa), Mollendo (a 20 mn de la costa) y Morro Sama (a 43 mn de la costa). Esta mayor concentración se refleja por la intromisión de estas masas de agua en la zona sur (Figura 17).

Verticalmente se detectó entre 2,0 m y 240 m durante el día y entre 2,0 m y 120 m durante la noche, es notoria su distribución nictameral, en las horas diurnas se encuentran profundas y en las horas nocturnas en aguas más superficiales (Figura 18).

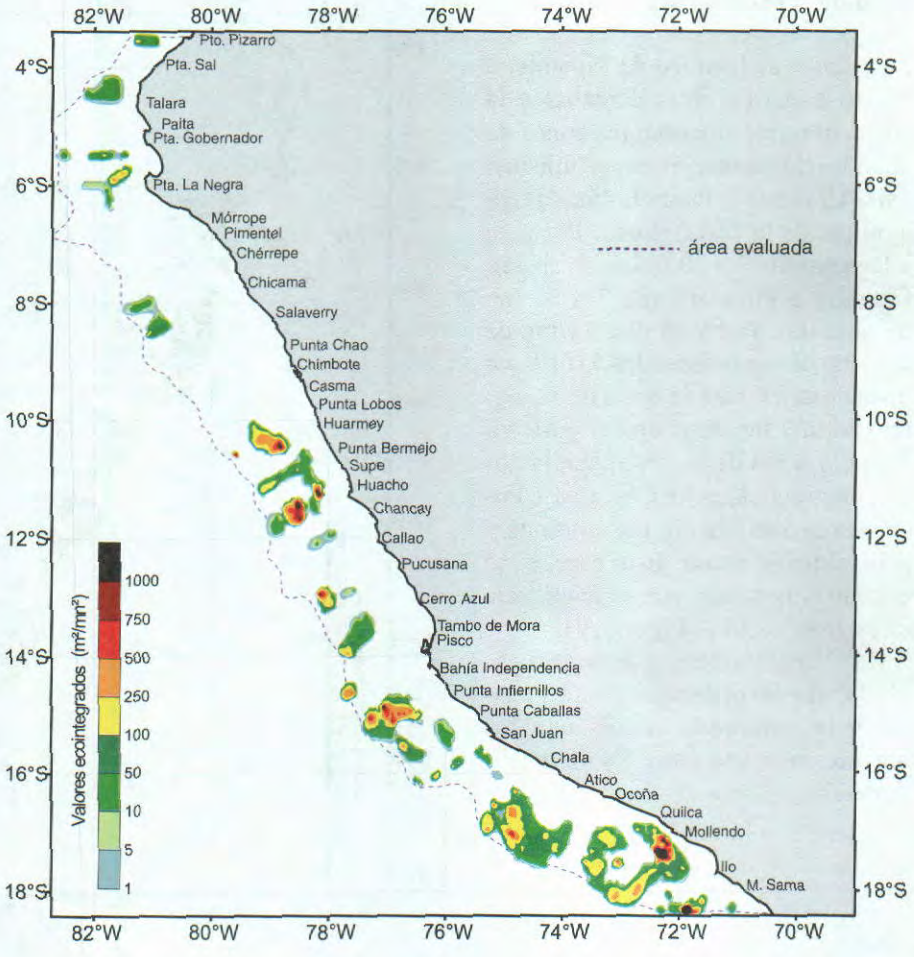

FIGURA 17. Distribución de la vinciguerria. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

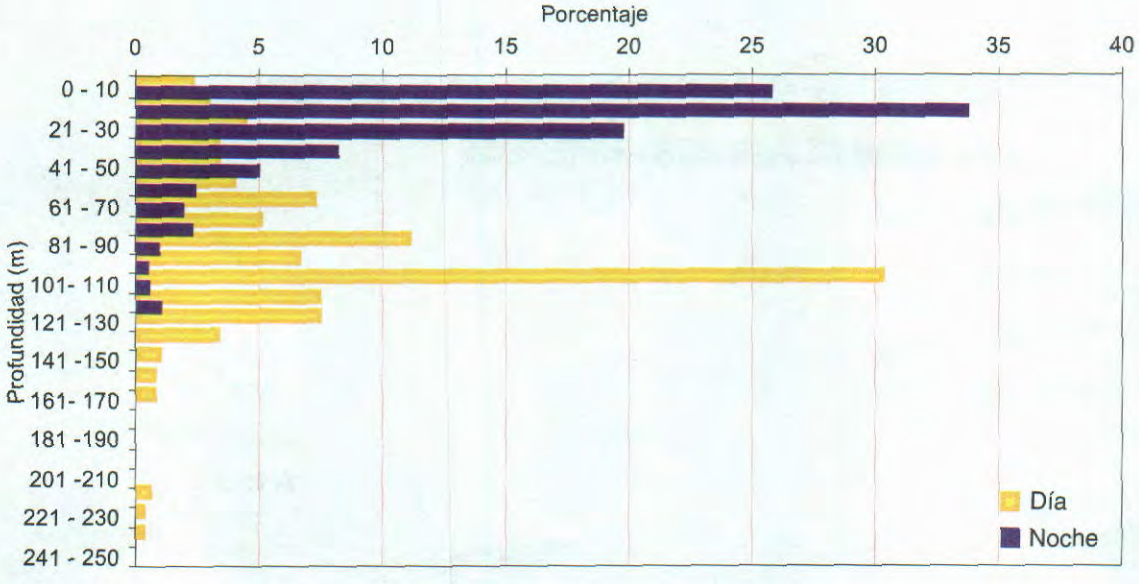

FIGURA 18. Distribución vertical de la vinciguerria. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Múnida *(Pleuroncodes monodon)*

La múnida se localizó de Pimentel a Morro Sama en áreas cercanas a la costa, presentó importantes zonas de abundancia comercial, especialmente entre Chicama y Punta Lobos (de 10 a 50 mn de la costa), Punta Bermejo a Huacho (de 8 a 20 mn de la costa), Chancay a Pucusana (de 7 a 38 mn de la costa), Pisco (de 5 a 22 mn de la costa), Bahía Independencia (a 8 mn de la costa), Chala (a 8 mn de la costa), Ilo (a 7 mn de la costa) y Morro Sama (a 8 mn de la costa). En la zona comprendida entre Chicama y Pucusana la distribución fue continua y generalmente densa. Esta especie se encontró mezclada con la anchoveta en la zona costera (Figura 19).

Verticalmente se encontró entre 2,0 m y 80 m durante el día y hasta 70 m durante la noche, con los mayores registros entre 5 y 40 m (Figura 20).

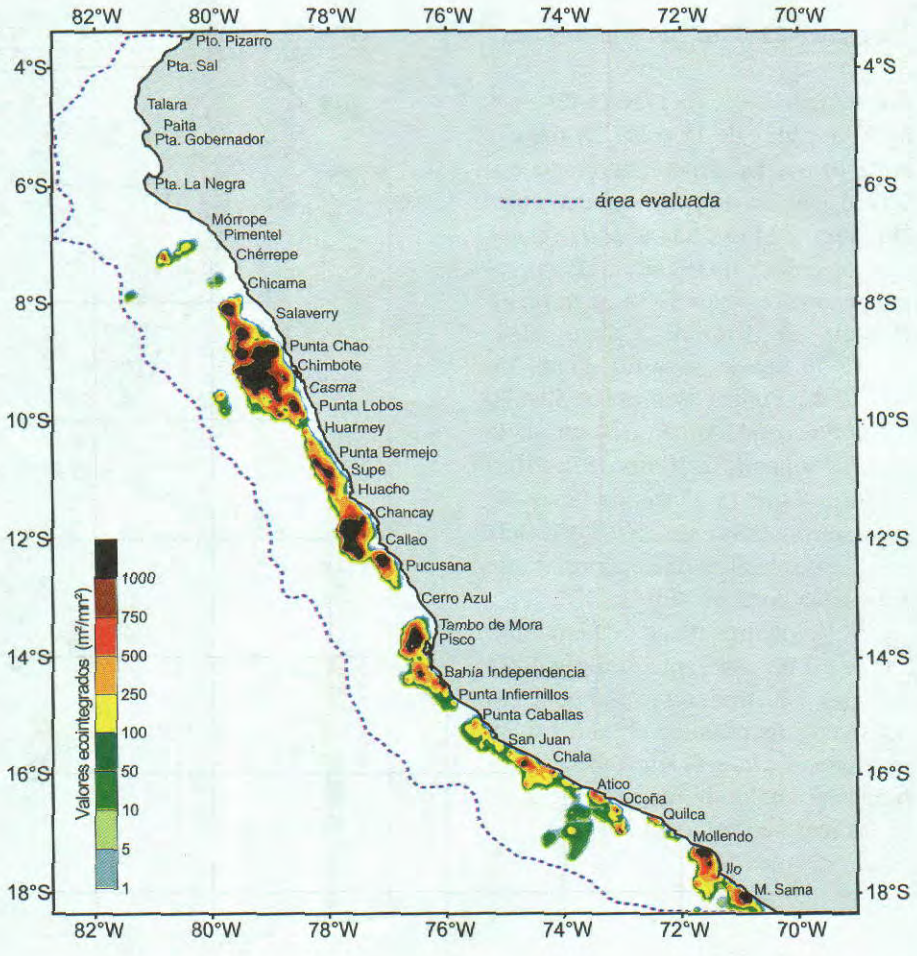

FIGURA 19. Distribución de la múnida. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

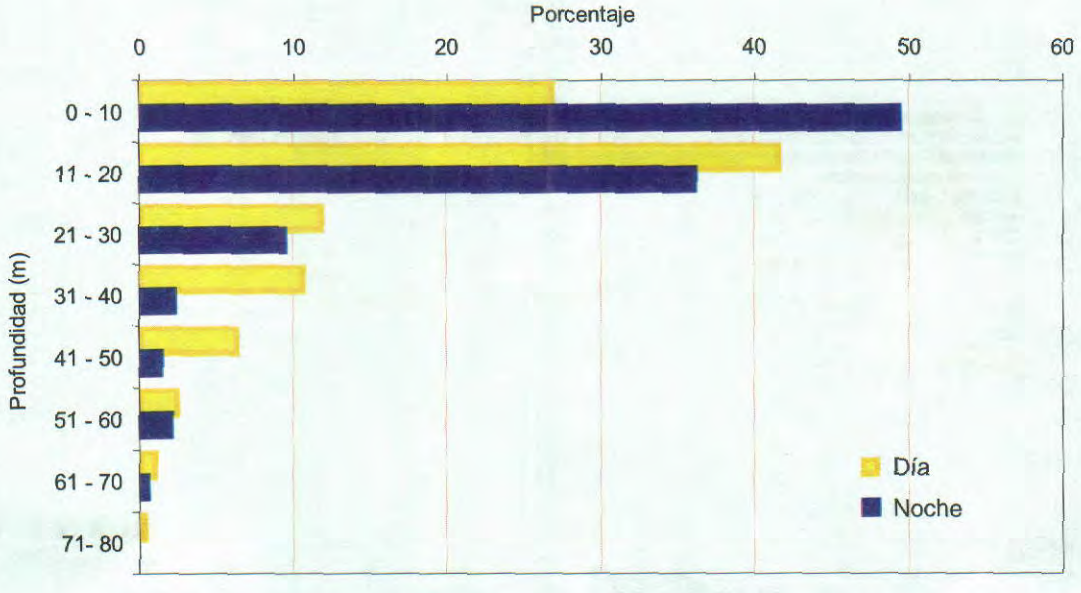

FIGURA 20. Distribución vertical de la múnida. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

Pota *(Dosidicus gigas)*

La distribución de la pota fue discontinua, las mayores áreas se localizaron entre Cabo Blanco y Chimbote (de 5 a 78 mn de la costa), especialmente en las aguas de mezcla entre las costeras frías y las subtropicales superficiales. La mayor concentración se localizó a 6 mn de la Isla Lobos de Tierra y a 22 mn de la costa de Chala (Figura 21).

Su distribución vertical se encontró entre 1,0 m y 100 m durante el día y entre 1,0 m y 60 m durante la noche (Figura 22).

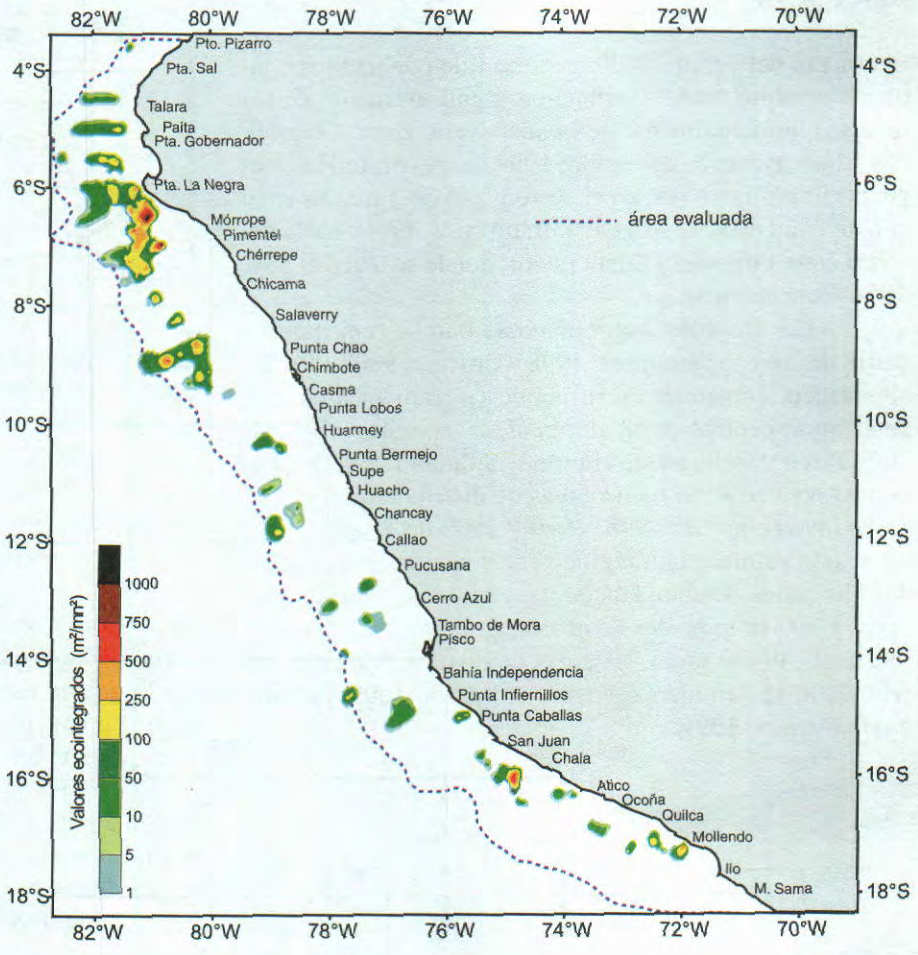

FIGURA 21. Distribución de la pota. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0001-02

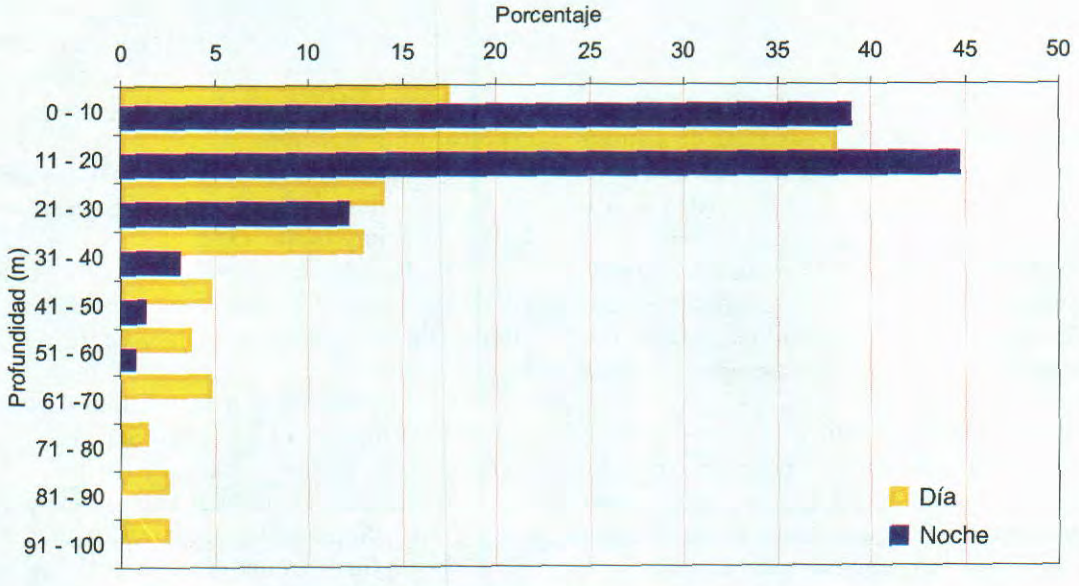

FIGURA 22. Distribución vertical de la pota. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC SNP-2 0001-02

DISCUSIÓN

El crucero del verano 2000 ha permitido conocer los continuos cambios en la distribución y concentración de los recursos, principalmente de la anchoveta. Entre Chimbote y Chancay, desde diciembre 1999 se registraron las mayores concentraciones; en el corto plazo de 3 meses, en el verano 2000 éstas se han encontrado en la región norte del litoral entre Pimentel y Punta Lobos, donde se ubicó el 58% de su biomasa total.

Las áreas de distribución se han incrementado a partir de agosto-setiembre 1998 (Crucero 9808-09). La abundancia comercial corresponde en gran medida a la zona norte-centro, particularmente a aquellas ubicadas entre Pisco y Callao y de Huarmey a Punta La Negra. Esta positiva variación de las áreas de distribución registrada en los veranos de 1998, 1999 y 2000 de acuerdo a los rangos de valores ecointegrados se visualiza en la Figura 23. Las zonas de abundancia comercial son aquellas mayores a 500 en unidades de ecointegración (colores de rojo a azul). Por lo tanto, las áreas de distribución en el verano 2000 se han incrementado en más de 100% en relación al verano 1999.

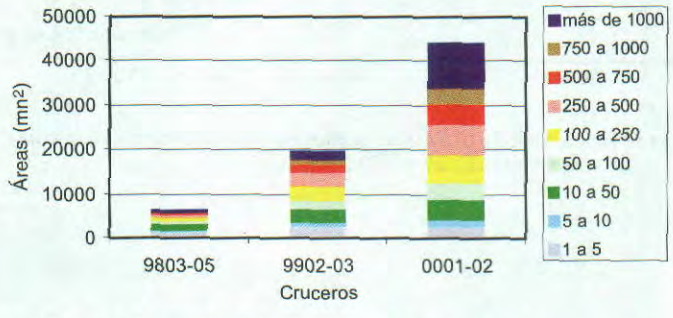

FIGURA 23. Progresión de las áreas de abundancia de anchoveta para los veranos de 1998, 1999 y 2000.

Desde otro punto de vista, la Figura 24 permite también comprobar el incremento de las áreas de distribución y abundancia de anchoveta. En línea verde se aprecia la ecointegración de anchoveta, según distancia a la costa para el verano de 1998; en línea azul a 1999 y en línea roja al 2000. Se hace evidente que la abundancia se ha incrementado y que la distribución longitudinal es también más amplia, debido al ya comentado efecto del predominio de ACF a lo largo de 1999 y el tiempo correspondiente del 2000.

Otros recursos como la sardina, el jurel y la caballa, en los cruceros realizados después del verano de 1998 han disminuido al menos dentro del área evaluada. Es posible que se encuentren en lugares alejados de la costa, debido a que éstos, especialmente el jurel, realizan largos recorridos migratorios, por lo que su distribución estaría subestimada y probablemente se requerirá un esfuerzo

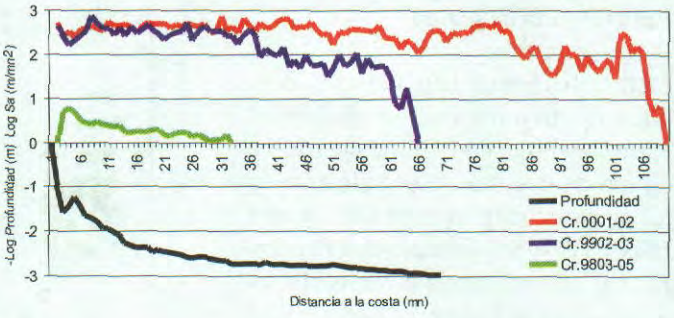

FIGURA 24. Ecointegración media de anchoveta según profundidad y distancia a la costa para los veranos de 1998, 1999 y 2000.

cooperativo regional para obtener un mayor grado de conocimiento relativo a su evolución después de El Niño 1997-98.

Con respecto la vinciguerria, su distribución es normal. Esta especie se encuentra en las aguas oceánicas, por lo que en este crucero se observó alejada de la costa, aunque con mayor concentración en la zona sur debido al acercamiento hacia la costa de estas aguas.

El amplia área de distribución de la múnida se debe a la amplitud de la corriente costera fría, especialmente entre Chicama y Bahía Independencia.

CONCLUSIONES

1.- La anchoveta, especie de amplia abundancia, se encontró continuamente entre Punta La Negra y Bahía Independencia con importantes áreas densas y alcanzó hasta las 111 mn de distancia a la costa.

2.- La sardina se detectó en pequeñas áreas de características muy dispersas y escasas entre Puerto Pizarro y Bahía Independencia.

3.- El jurel se encontró en diversas zonas desde Punta Sal a Morro Sama, sus mayores concentraciones se detectaron frente al Callao, Tambo de Mora y Atico. Su distribución se incrementó con respecto a los anteriores cruceros de evaluación.

4.- Las mayores áreas de caballa se detectaron entre la Isla Lobos de Tierra a Chimbote, frente a la Bahía Independencia y frente a Quilca.

5.- La samasa estuvo distribuida desde Zorritos a Ilo. Las mayores concentraciones se localizaron en Parachique, Punta La Negra, Callao, Cerro Azul, Tambo de Mora y Quilca.

6.- El falso volador se localizó desde Punta Sal a Puerto Pizarro, Punta La Negra a Salaverry y en pequeñas áreas de Punta Bermejo, Callao y Chala.

7.- La distribución del bagre fue costera, estrecha entre Pisco y Supe y amplia entre Huarmey a Pimentel.

8.- La distribución del camotillo fue escasa; se registró en áreas aisladas y cercanas a la costa entre Chimbote y San Juan en concentraciones muy dispersas.

9.- La vinciguerria se registró en áreas alejadas de la costa, especialmente en las ASS. Su distribución está subestimada. Verticalmente se detectó entre 2 y 250 m.

10.- La múnida se localizó desde Pimentel a Morro Sama en áreas cercanas a la costa, presentó importantes zonas de abundancia comercial. Verticalmente se ubicó entre 2 y 76 m.

11.- La distribución de la pota fue discontinua, las mayores áreas se localizaron entre Chimbote y Cabo Blanco, especialmente en las aguas de mezcla entre las costeras frías y las subtropicales superficiales. Verticalmente se encontró entre 1 y 100 m.

Referencias

CASTILLO, R., S. PERALTILLA, N. HERRERA Y D. MARÍN. 2000. Distribución de los recursos pelágicos de mayor abundancia en la primavera 1999. Crucero BICs José Olaya Balandra y SNP-2 9911-12 de Punta Aguja a Punta Caballas. Inf. Inst. Mar Perú 157: 23-36

SIMRAD EK 500. 1992. Instruction manual SIMRAD Ek 500 Scientific Echo Sounder. P2172E. Calibration of the EK 500 P2260E. Simrad Norge AS. Norway

IMARPE 2000. Informes de campo e Informe Ejecutivo del crucero de evaluación de recursos pelágicos BIC Olaya y BIC SNP-2 0001-02. Tacna a Tumbes. (Informe interno).