



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 149

Octubre, 1999

**A. Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos
BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906,
de Paita (Piura) a Punta Infiernillos (Ica)**

**B. Prospección del reclutamiento de recursos pelágicos
LP IMARPE V 9906, de Chimbote a Paita**



Callao, Perú

DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS PELAGICOS DE MAYOR INTERES A FINALES DE OTOÑO 1999. CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA Y BIC HUMBOLDT 9906 DE PAITA A PUNTA INFIERNILLOS

Ramiro Castillo¹

Mariano Gutiérrez²

Anibal Aliaga¹

Dora Marín¹

RESUMEN

CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ, A. ALIAGA y D. MARÍN. 1999. Distribución de los recursos pelágicos de mayor interés a finales de otoño 1999. Crucero BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906, de Paíta a Punta Infiernillos. Inf. Inst. Mar Perú 149: 7-18.

Se describe la distribución de abundancia de los diversos recursos pelágicos de mayor interés comercial encontrados a finales de otoño y comienzos de invierno 1999: anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax*), jurel (*Trachurus picturatus murphyi*), caballa (*Scomber japonicus*), samasa (*Anchoa nasus*), vinciaguerría (*Vinciguerría lucetia*), bagre (*Galeichthys peruvianus*), falso volador (*Prionotus stephanophrys*), pez cinta (*Trichiurus lepturus*), camotillo (*Normanichthys crockeri*), mictófidos (Myctophidae), pota (*Dosidicus gigas*) y múnida (*Pleuroncodes monodon*).

El muestreo acústico se realizó a bordo de los BICs Humboldt y José Olaya Balandra, con el apoyo de las LP Imarpe IV y V, respectivamente; de Paíta a Punta Infiernillos entre los días 13 y 28 de junio de 1999. En ambos buques se utilizaron las ecosondas científicas SIMRAD EK 500, con frecuencias de 38 y 120 kHz, en rango de detección de 3,0 a 250 m de profundidad, distribuidos en siete capas de integración. Para el trayecto de navegación se utilizó una grilla sistemática paralela, constituida por 32 perfiles con separación de 20 mn entre ellos. Se realizaron 176 lances de pesca, lo que permitió una adecuada disgregación de los valores integrados. Las áreas de distribución de cada recurso se determinaron mediante un programa de Software de interpolación de datos.

Los resultados obtenidos mostraron que la anchoveta estuvo distribuida en casi toda el área costera con las mejores concentraciones entre Punta La Negra y Chicama, Chimbote y Punta Bermejo, en Huacho y entre Bujama y Pisco. La sardina se encontró en pequeños núcleos ubicados entre Paíta y Punta Gobernador, Mórrope y Chérrepe, Punta Lobos y Huarmey, Punta Bermejo y Huacho y entre Punta Cóndor y Tambo de Mora. El jurel solamente se detectó entre Mórrope y Chérrepe. La caballa se ubicó en diversas áreas comprendidas entre Punta La Negra y Tambo de Mora, con las mayores concentraciones en Punta La Negra, Punta Chao, Casma y Pucusana. La samasa sólo se encontró en pequeñas áreas aisladas cerca del litoral, presentándose la mayor concentración entre Punta Cóndor y Tambo de Mora. La vinciaguerría se registró en gran parte del área evaluada, en zonas alejadas de la costa, las mayores concentraciones se ubicaron en Parachique, entre Mórrope y Salaverry, Casma y Punta Bermejo, Bujama y Paracas. El bagre tuvo una distribución costera principalmente entre Pimentel y Chimbote, con una mayor concentración entre Pacasmayo y Salaverry. El falso volador se encontró en núcleos costeros y esporádicos, las principales áreas se ubicaron en Parachique y entre Huarmey y Supe. El pez cinta se encontró en pequeñas áreas ubicadas en Punta La Negra, Pimentel y Cerro Azul. El camotillo solamente se registró en un área reducida y costera en Punta Hermosa. Los mictófidos se ubicaron entre Paíta y Salaverry, Supe y afuera de Bahía Independencia. La pota se distribuyó principalmente en la zona norte, entre Paíta y Chicama, entre Callao y Pucusana. La múnida se localizó en diversas áreas entre el norte de Chérrepe y Bahía Independencia, presentándose las mayores concentraciones entre Punta Salinas y Paracas.

PALABRAS CLAVE: Distribución, abundancia, recursos pelágicos, evaluación hidroacústica, otoño 1999, mar peruano.

ABSTRACT

CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ, A. ALIAGA y D. MARÍN. 1999. Distribution of the main Peruvian pelagic resources at the end of Autumn 1999. RV José Olaya Balandra and RV Humboldt 9906 Cruise from Paíta to Punta Infiernillos. Inf. Inst. Mar Perú 149: 7-18.

The authors describe the distribution of abundance of various pelagic resources of greater interest found in the present cruise: Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*), sardine (*Sardinops sagax*), horse mackerel (*Trachurus picturatus murphyi*), Pacific mackerel (*Scomber japonicus*), longnose anchovy (*Anchoa nasus*), Lightfishes (*Vinciguerría lucetia*), catfish (*Galeichthys peruvianus*), lumptail scarobins (*Prionotus stephanophrys*), Pacific cutlassfish (*Trichiurus lepturus*), mote sculpin (*Normanichthys crockeri*), lanternfishes (Myctophidae), giant squid (*Dosidicus gigas*) and munida (*Pleuroncodes monodon*).

The hydroacoustic sampling was accomplished from Paíta to Punta Infiernillos during the days 13 to 28 June 1999, aboard of the BICs Humboldt and José Olaya Balandra, with the support of the LP IMARPE IV and V, respectively. In both ships the scientific echosounder SIMRAD EK 500 was used with frequency of 38 and 120 kHz, in a detection range of 3,0 to 250 m of

¹ Dirección de Tecnología de Detección.

² Dirección General de Investigaciones en Pesca.

depth, distributed in seven integration caps. For the navigation distance, sprouts an systematical parallel constituted by 32 profiles with a separation of 20 nm between them were used. In total, 176 fishing casts were accomplished that permitted an adequate disintegration of the integrated values. The distribution areas of each resource were determined through a program of interpolation Software data.

The obtained results showed that the Peruvian anchovy was distributed in nearly all the coastal area with the better concentrations between Punta La Negra and Chicama, Chimbote and Punta Bermejo, in Huacho and between Bujama and Pisco. The sardine was found in small nuclei located between Paita and Punta Gobernador, Mórrope and Chérrepe, Punta Lobos and Huarmey, Punta Bermejo and Huacho and between Punta Cóndor and Tambo de Mora. The horse mackerel was detected only between Mórrope and Chérrepe. The Pacific mackerel was located in various areas between Punta La Negra and Tambo de Mora, with the greater concentration in Punta La Negra, Punta Chao, Casma and Pucusana. The longnose anchovy was only found in small coastal and isolated areas with the greatest concentration between Punta Cóndor and Tambo de Mora. The vinciguerra or lightfish was registered in large part of the evaluated area, in zones away from the coast, the greater concentrations were located in Parachique, between Mórrope and Salaverry, Casma and Punta Bermejo, Bujama and Paracas. The catfish had a coastal distribution mainly between Pimentel and Chimbote, with a greater concentration between Pacasmayo and Salaverry. The lump-tail searobins was found in coastal and sporadic nuclei, its principal area was located in Parachique and between Huarmey and Supe. The Pacific cutlassfish was found in small areas located between Punta La Negra, Pimentel and Cerro Azul. The mote sculpin was only registered in a reduced and coastal area in Punta Hermosa. The lanternfishes were located between Paita and Salaverry and between Supe and Bahía Independencia. The giant squid was distributed mainly in the north zone, located between Paita and Chicama, and between Callao and Pucusana. The múnida was located in various areas between Chérrepe and Bahía Independencia, with greater concentrations between Punta Salinas and Paracas.

KEY WORDS: Distribution, abundance, pelagic resources, hydroacoustic evaluation, Autumn 1999.

INTRODUCCION

Los resultados del crucero 9902-03, comparados con anteriores cruceros de evaluación, demostraron una significativa recuperación de la anchoveta, en cuanto a niveles de abundancia y áreas de distribución. Esta abundancia fue favorecida por las condiciones oceanográficas ocurridas en febrero y marzo, que le han permitido ampliar su área de distribución. El 5 de abril 1999 se reinició la pesca comercial con importantes capturas de la especie, que han repercutido en su abundancia. El presente crucero 9906 tuvo como uno de los objetivos determinar la distribución y concentración de la anchoveta y otros recursos pelágicos.

MATERIAL Y METODOS

El crucero 9906 se realizó con los BICs Humboldt y José Olaya Balandra, apoyados por las LP IMARPE IV e IMARPE V, respectivamente. El área evaluada comprendió de Paita (5° S) a Punta Infiermillos (14° S), hasta las 140 mn de la costa (Fig. 1).

Los datos acústicos fueron colectados en unidades básicas de muestreo de 1 mn, con su respectiva posición, hora, corredera, número de transecto, temperatura superficial del mar y los valores de eointegración. Estos valores se obtuvieron en 7 capas o estratos de profundidad, distribuidos entre 3 a 250 m. Para el rango de 0 a 150 m se utilizó la frecuencia de 120 kHz y de 150 a 250 m la frecuencia de 38 kHz.

Las capas de integración fueron las siguientes:

capa 01: 3 a 10 m
capa 02: 10 a 25 m

capa 03: 25 a 40 m
capa 04: 40 a 60 m
capa 05: 60 a 90 m
capa 06: 90 a 120 m
capa 07: 3,0 a 150 m
capa 08: 150 a 200 m
capa 09: 200 a 250 m

La capa 07 se utilizó como la principal, comprendida entre 3 a 150 m.

El valor total de eointegración fue previamente discriminado o desagregado de acuerdo a las especies detectadas. La identificación de blancos se realizó de acuerdo a los porcentajes de las capturas de 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 realizaron 176 lances de pesca, 54 correspondieron al BIC José Olaya Balandra, 46 al BIC Humboldt, 54 a la LP IMARPE IV y 22 a la LP IMARPE V.

Para determinar las áreas de distribución de cada especie se utilizó un software de interpolación de datos (Surfer 6,04).

RESULTADOS

Los recursos anchoveta, samasa, falso volador, bagre, múnida y pez cinta, se encontraron generalmente distribuidos dentro del área evaluada; la distribución de sardina, jurel, caballa, pota, vinciguerra y mictófidós al parecer continuaría hacia el oeste de la zona prospectada.

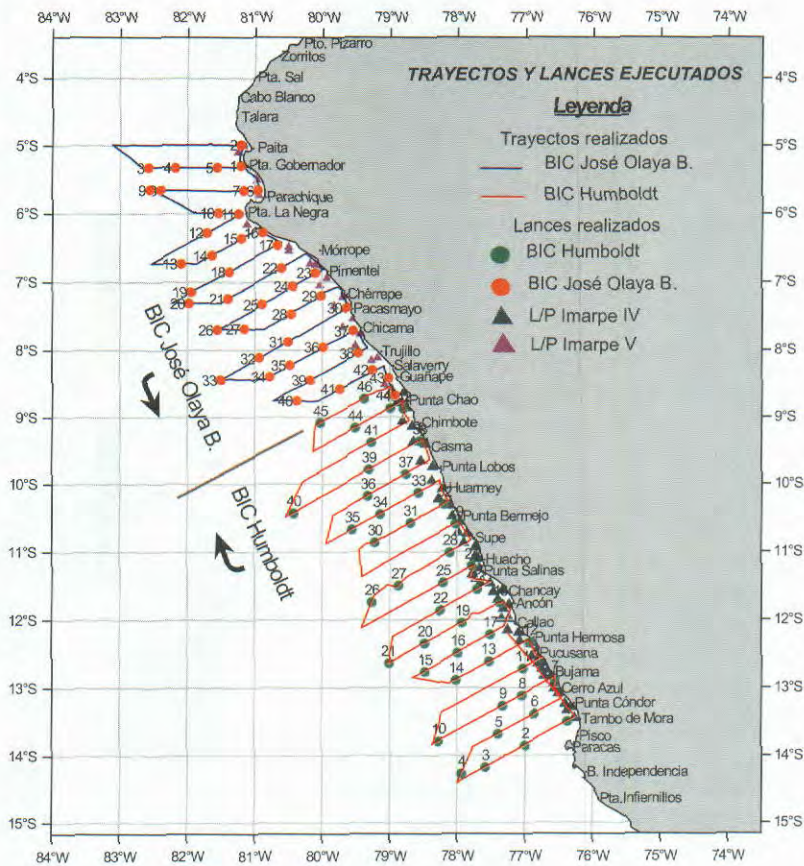


FIGURA 1. Trayecto y lances ejecutados. Cruce de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

Anchoveta (*Engraulis ringens*)

La anchoveta se encontró ampliamente distribuida dentro del área prospectada, muy ligada a salinidades menores de 35,15 ups. Su distribución abarcó casi todo el litoral desde Paita hasta Punta Infiernillos en el plano latitudinal y hasta 114 mn de distancia a la costa (afuera de Pisco); su localización fue entre Paita y Parachique (de 1 a 17 mn de la costa), Punta La Negra-Pacasmayo (de 1 a 90 mn de la costa), Trujillo-Punta Chao (de 1 a 100 mn de la costa), Chimbote-Punta Hermosa (de 1 a 50 mn de la costa), Huarmey-Punta Salinas (de 55 a 75 mn de la costa) y Pucusana-Punta Infiernillos (de 1 a 114 mn de la costa). Las principales concentraciones de abundancia se localizaron de Punta La Negra a Chicama, Chimbote a Punta Bermejo, Huacho y Bujama a Pisco. Se apreció una clara tendencia hacia la dispersión al haber aumentado la magnitud de sus áreas de distribución (de 01 a 114 mn de distancia de la costa), comparados con el cruce efectuado entre febrero y marzo de este año (CASTILLO *et al.* 1999). Es importante señalar que de Chicama a Pisco el recurso generalmente estuvo constituido por ejemplares juveniles y su distribución fue netamente costera (Fig. 2).

Verticalmente se registró entre 1 y 45 metros, los cardúmenes cercanos a la costa se detectaron entre 1 y 22 metros.

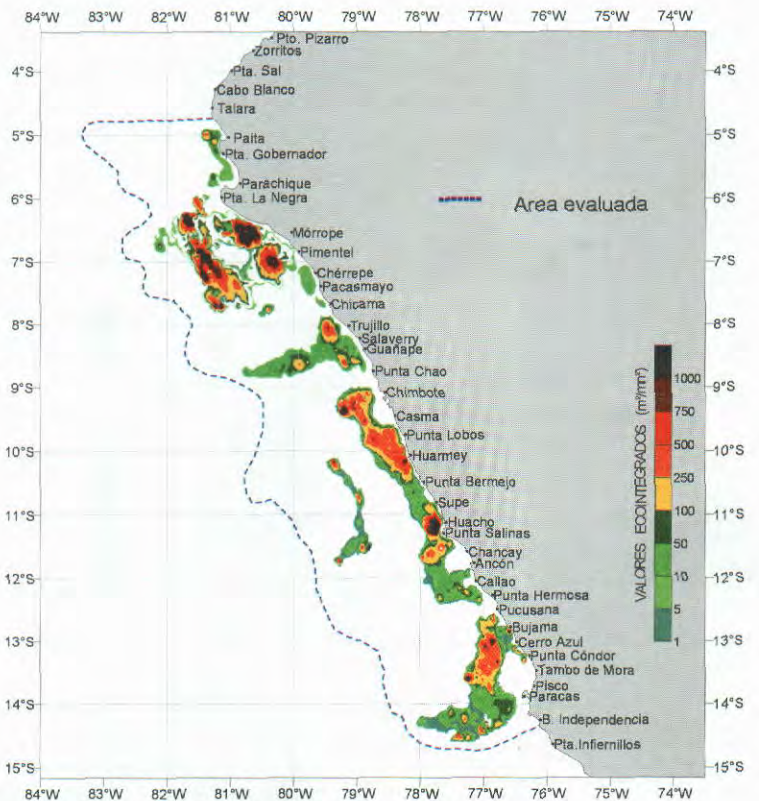


FIGURA 2. Distribución y concentración de la anchoveta. Cruce de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

Sardina (*Sardinops sagax*)

La sardina se localizó en pequeñas áreas aisladas principalmente alejadas de la costa y en concentraciones dispersas. Estas áreas se detectaron frente a: Paita-Punta Gobernador (3 mn de la costa), Mórrope-Chérrepe (36, 84 y 120 mn de la costa), Punta Lobos-Huarmey (80 mn de la costa), Punta Bermejo-Huacho (105 y 108 mn de la costa) y entre Punta Cóndor -Tambo de Mora (2 mn de la costa) (Fig. 3).

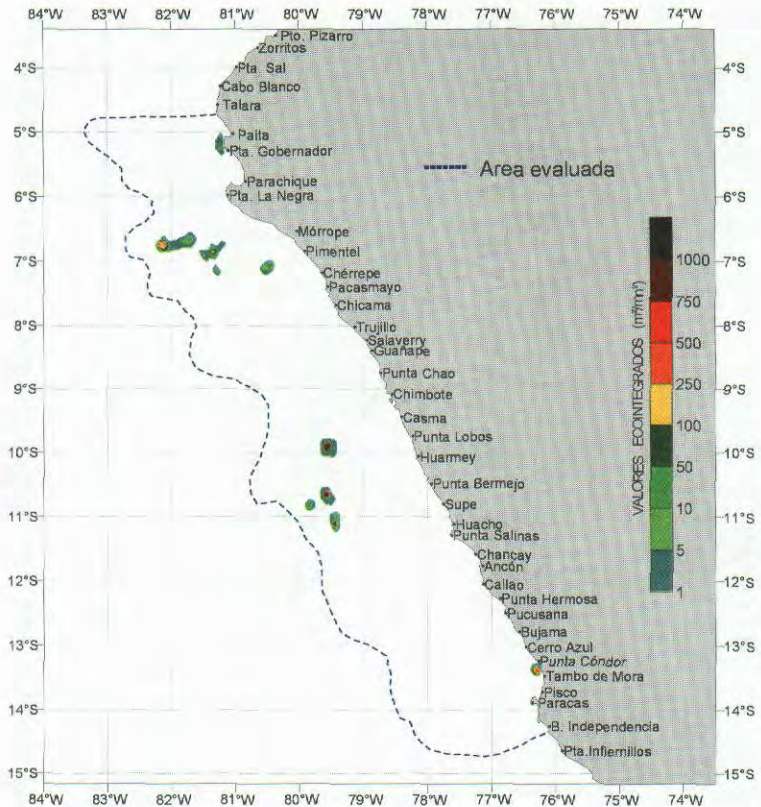


FIGURA 3. Distribución y concentración de la sardina. Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

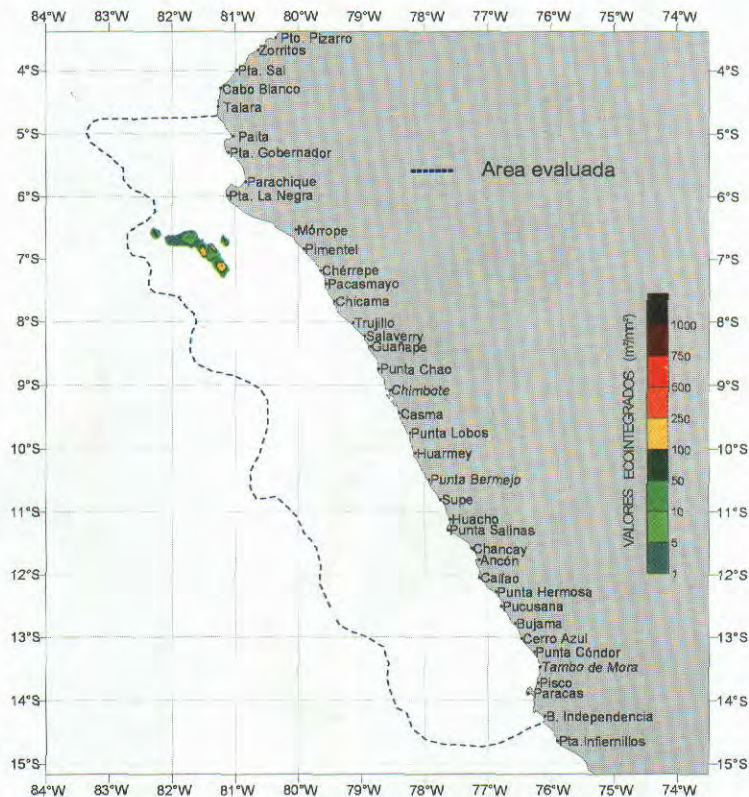


FIGURA 4. Distribución y concentración del jurel. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

Jurel (*Trachurus picturatus murphyi*)

La distribución del jurel fue pobre, solamente se encontró entre Mórrope y Chérrepe (de 47 a 80 mn de la costa) en concentraciones dispersas. Al parecer esta especie se encontraría distribuida en áreas más alejadas de la costa (Fig. 4).

Caballa (*Scomber japonicus*)

La caballa se localizó en diversas áreas comprendidas entre Punta La Negra y Tambo de Mora. Estas se ubicaron entre Punta La Negra y Chérrepe (de 10 a 70 mn de la costa), Trujillo y Punta Chao (de 65 a 98 mn de la costa), Punta Chao y Punta Lobos (de 60 a 90 mn de la costa), Huacho y Chancay (de 22 a 50 mn de la costa), Punta Hermosa y Pucusana (de 50 a 60 mn de la costa) y de Bujama a Punta Cóndor (de 26 a 64 mn de la costa). Las áreas de mayor concentración se localizaron en Punta La Negra, Punta Chao, Casma y Pucusana (Fig. 5).

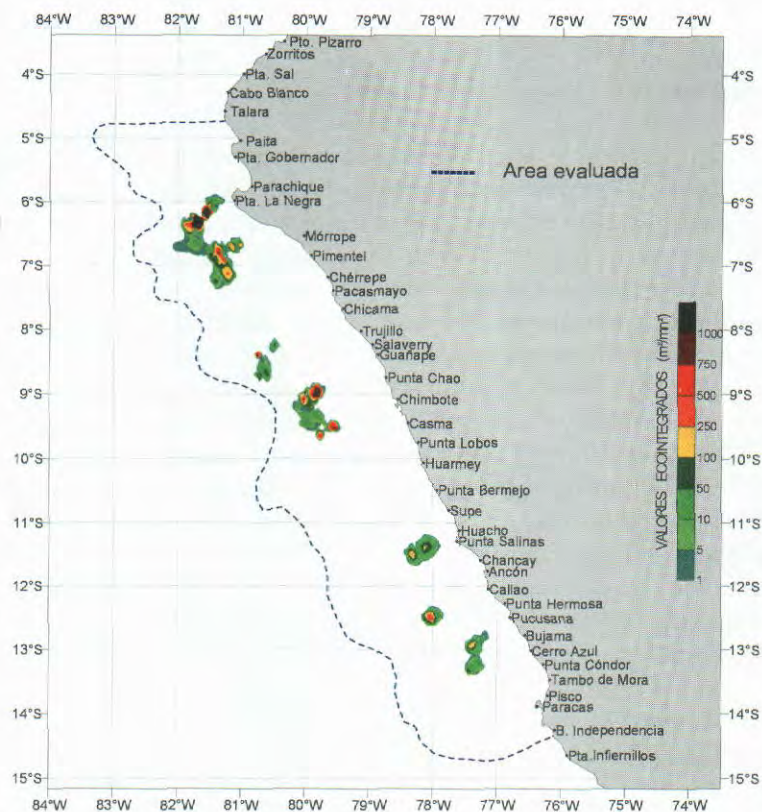


FIGURA 5. Distribución y concentración de la caballa. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infernillos.

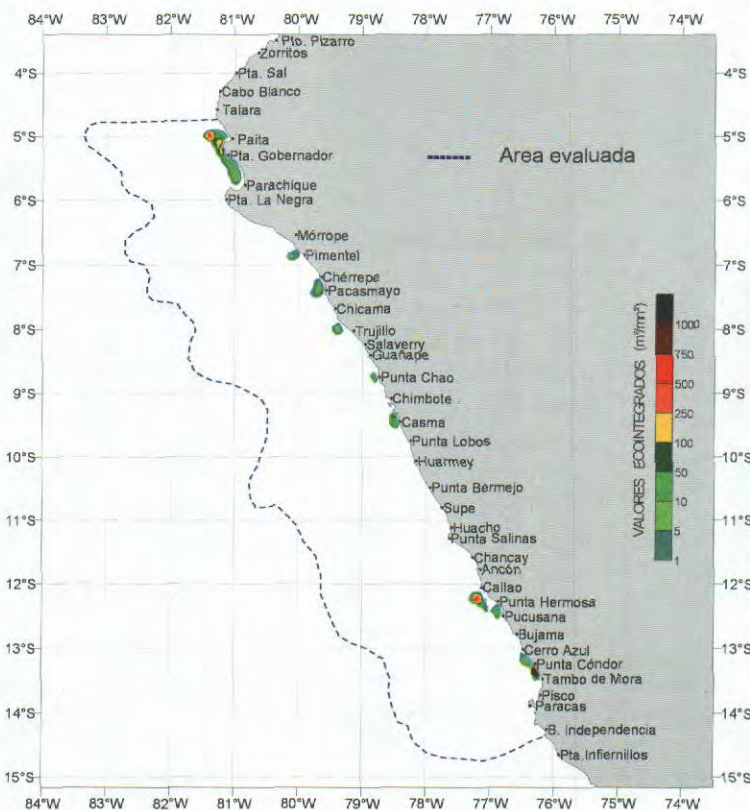


FIGURA 6. Distribución y concentración de la samasa. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infernillos.

Samasa (*Anchoa nasus*)

La samasa, especie que se ha distribuido a lo largo del litoral desde la ocurrencia de El Niño 1997-98, continúa mostrando descenso en su abundancia y distribución. Solamente se detectó en pequeñas áreas aisladas, muy cerca del litoral (entre 1 y 19 mn de la costa), principalmente en concentraciones dispersas. Estas áreas se ubicaron de Paita a Parachique, Pimentel, Pacasmayo, Trujillo, Punta Chao, Casma, Callao a Pucusana y de Cerro Azul a Tambo de Mora (Fig. 6). Verticalmente se registró desde la superficie del mar hasta los 22 metros.

Vinciguerría (*Vinciguerria lucetia*)

La vinciguerría se localizó en gran parte del área evaluada especialmente entre Paíta y Chicama, y en núcleos aislados considerables en la zona central. Estas áreas se registraron alejados de la costa, que al parecer continuaría su distribución hacia el oeste, su localización comprendió entre: Paíta y Punta La Negra (de 9 a 96 mn de la costa), Mórrope y Chicama (de 34 a 105 mn de la costa), Guañape (de 74 a 90 mn de la costa), Casma y Punta Bermejo (de 54 a 76, 80 a 100 y de 110 a 140 mn de la costa), Huacho (de 35 a 72 mn de la costa), Ancón y Callao (de 38 a 62 mn de la costa) y de Bujama a Paracas (en diversos núcleos entre 30 y 113 mn de la costa). Las mayores concentraciones se ubicaron entre Parachique, entre Mórrope y Salaverry, Casma y Punta Bermejo y de Bujama a Paracas (Fig. 7).

La distribución vertical se registró entre 8 y 350 metros, en las horas diurnas estuvieron profundas y en las nocturnas superficialmente.

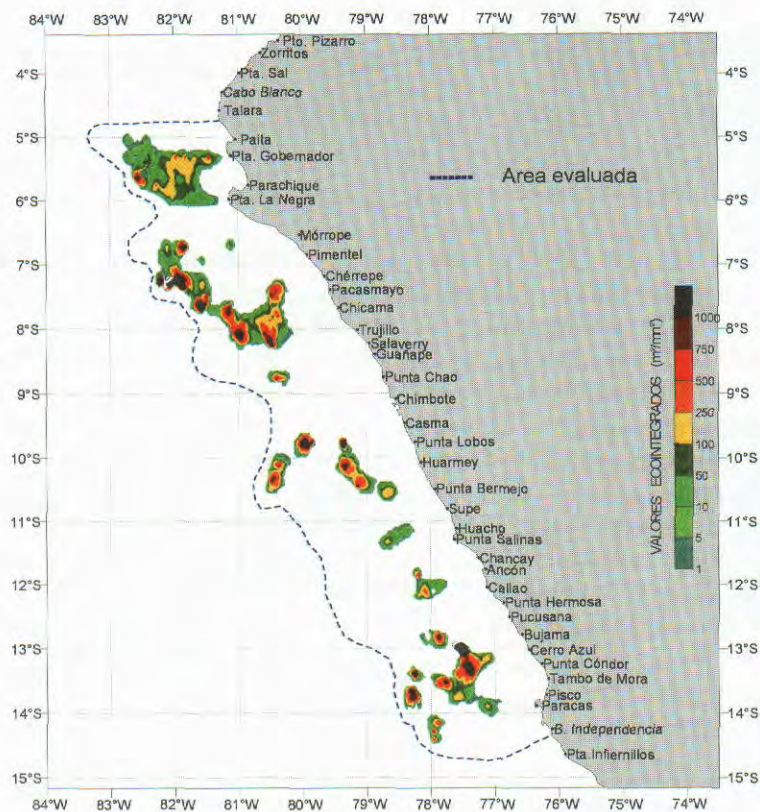


FIGURA 7. Distribución y concentración de la vinciguerría. Cruce de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paíta a Punta Infiernillos.

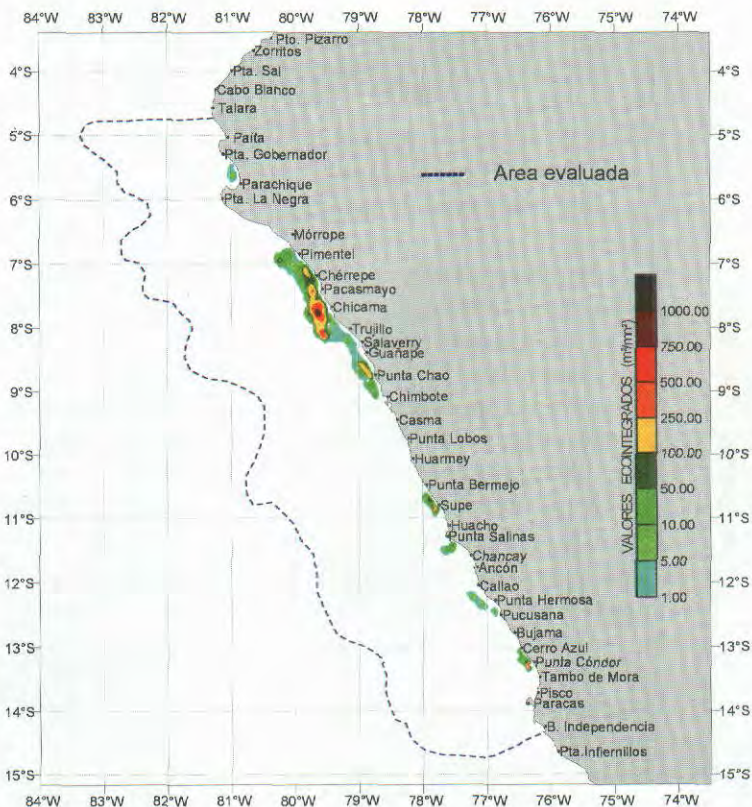


FIGURA 8. Distribución y concentración de la bagre. Cruce de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paíta a Punta Infiernillos.

Bagre (*Galeichthys peruvianus*)

El bagre tuvo una distribución muy costera (entre 1 y 26 mn de la costa), con una amplia área a lo largo del litoral entre Pimentel y Chimbote, con un núcleo de mayor concentración entre Pacasmayo y Salaverry. Otras áreas de menor magnitud y con características dispersas se localizaron en Parachique, Supe, Chancay, Punta Hermosa y Punta Cóndor (Fig. 8). Verticalmente se detectó entre 5 y 30 metros.

Falso volador (*Prionotus stephanophrys*)

La distribución del falso volador fue costera y esporádica. Se detectó principalmente entre Huarmey-Supe (de 1 a 23 mn de la costa), con un núcleo denso en Punta Bermejo y en un área pequeña densa en Parachique. Otras áreas muy reducidas, con características muy dispersas, se detectaron en Salaverry, Punta Chao, Casma, Chancay y Punta Cóndor (Fig. 9).

Su distribución vertical fue similar a la del bagre, es decir de 5 a 30 metros.

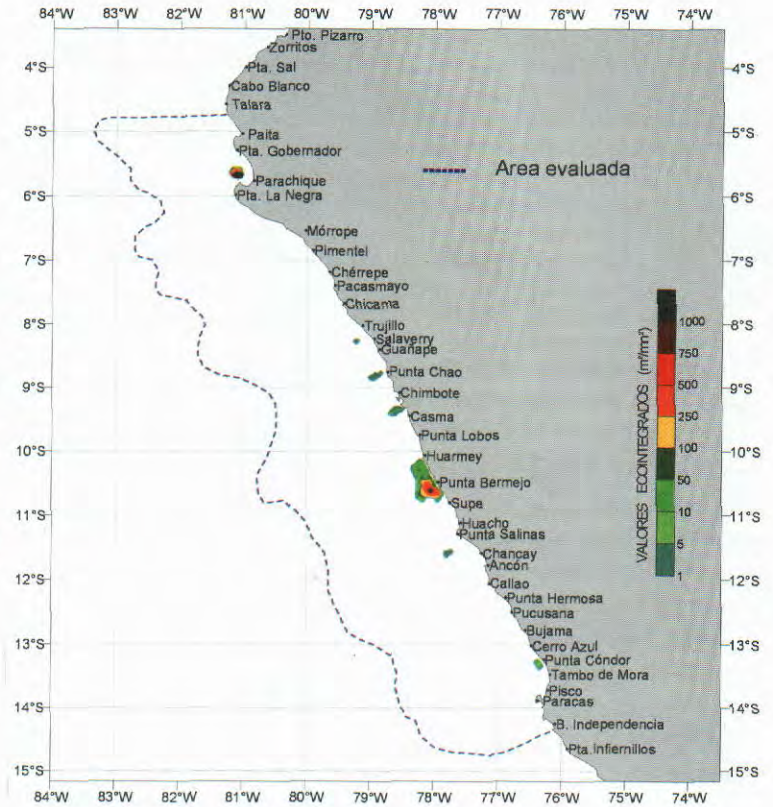


FIGURA 9. Distribución y concentración del falso volador. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infernillos.

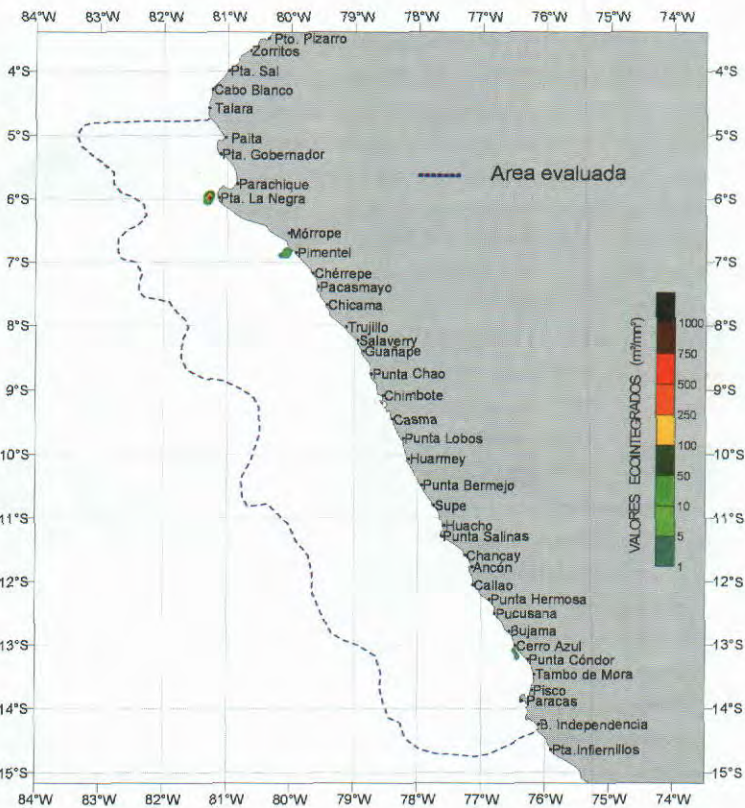


FIGURA 10. Distribución y concentración del pez cinta. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infernillos.

Pez cinta (*Trichiurus lepturus*)

La distribución del pez cinta fue muy reducida y costera, solamente se localizó en tres pequeñas áreas ubicadas en Punta La Negra, Pimentel y Cerro Azul. (Fig. 10). Verticalmente se detectó entre 4 y 30 metros.

Camotillo (*Normanichthys crockeri*)

El camotillo solamente se detectó en un área pequeña cerca de la costa de Punta Hermosa (de 1 a 11 mn) en concentraciones dispersas, ubicadas entre 4 y 20 metros de profundidad (Fig. 11).

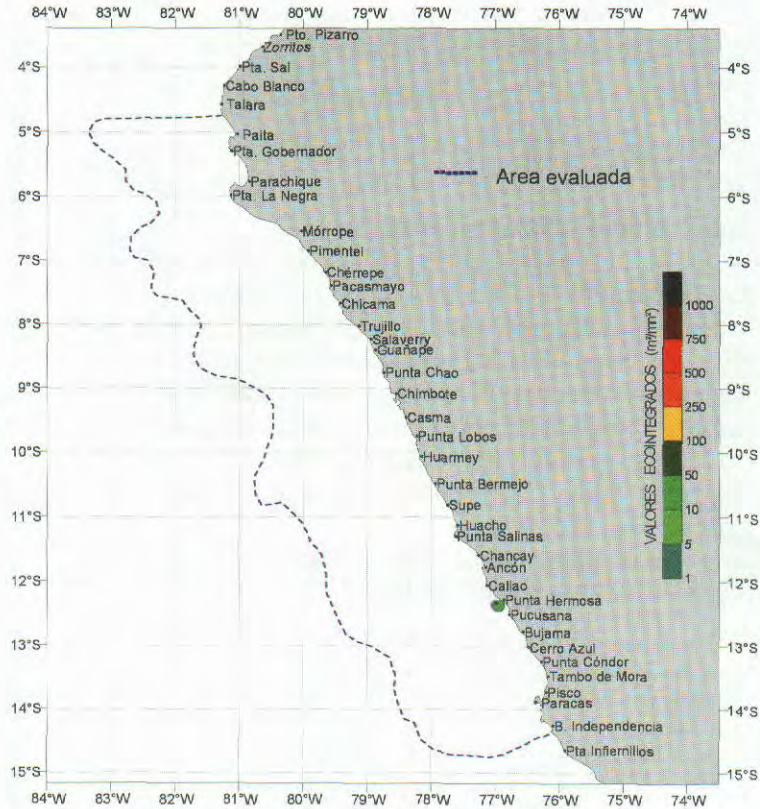


FIGURA 11. Distribución y concentración del camotillo. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

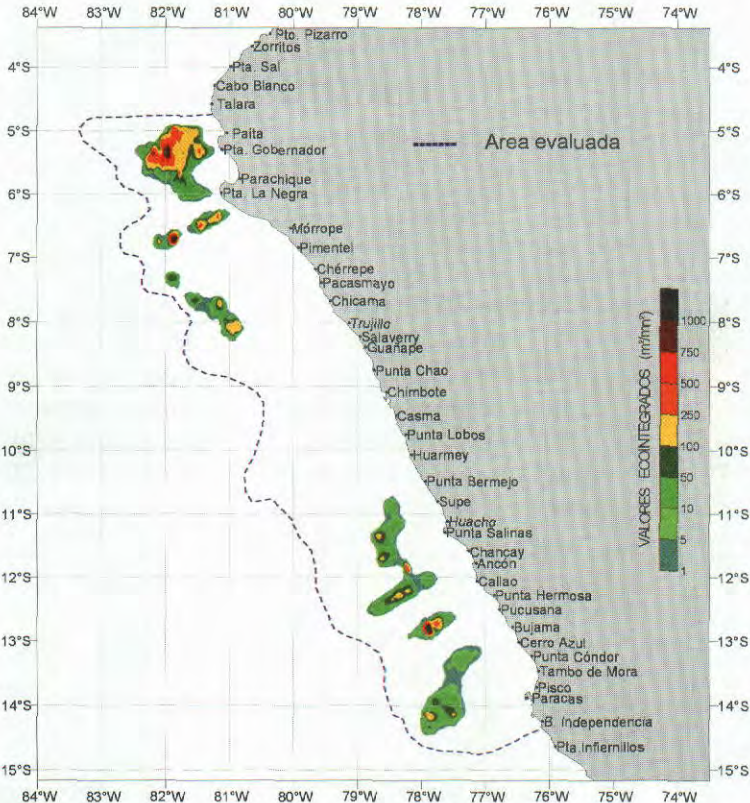


FIGURA 12. Distribución y concentración de mictófidos. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

Mictófidos (*Myctophidae*)

Se detectaron en dos zonas ubicadas entre Paita y Salaverry (en diversas áreas entre 9 y 103 mn de la costa) y de Supe a Bahía Independencia (en áreas entre 32 y 104 mn de la costa), generalmente alejados de la costa. Las principales concentraciones se detectaron en Punta Gobernador, Mórrope y en Bujama (Fig. 12). Esta especie casi siempre está mezclada con la vinciguerría, por lo que su distribución vertical es similar.

Pota (*Dosidicus gigas*)

Este recurso se distribuyó principalmente en la zona norte, ubicado entre Paita y Punta Gobernador (de 18 a 76 mn de la costa), al Sur de Punta Gobernador y Punta la Negra (de 41 a 90 mn de la costa), Mórrope y Chicama (de 45 a 100 mn de la costa) con predominio de concentraciones dispersas. Otra área de menor magnitud pero con mayor concentración se localizó entre el Callao y Pucusana (de 58 a 98 mn de la costa) (Fig. 13).

Su distribución vertical se registró solamente en las horas nocturnas cuando la pota asciende a la superficie por alimento o luminosidad del barco, registrada entre 1 y 40 metros de profundidad.

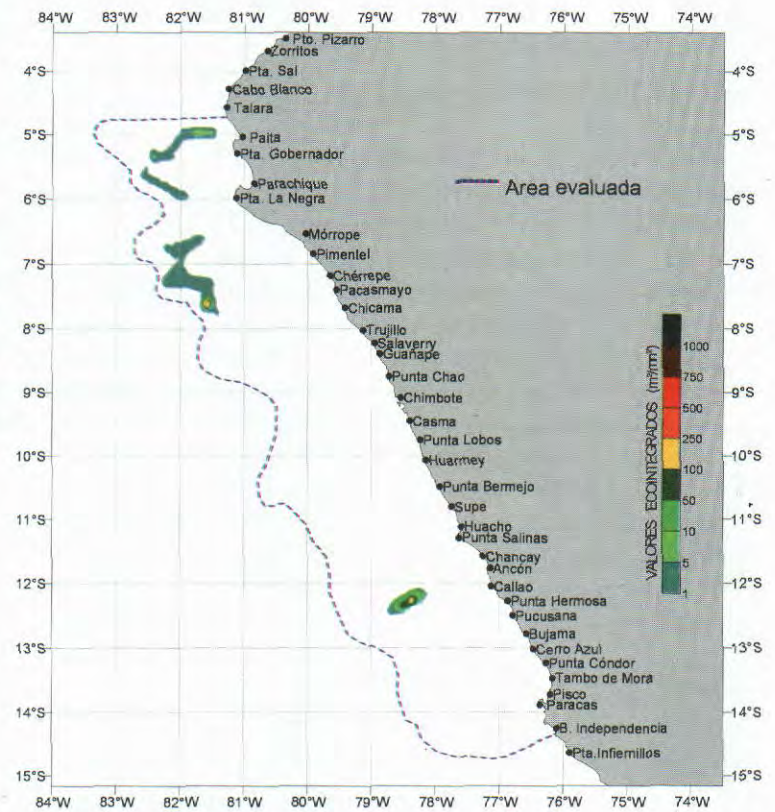


FIGURA 13. Distribución y concentración de la pota. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

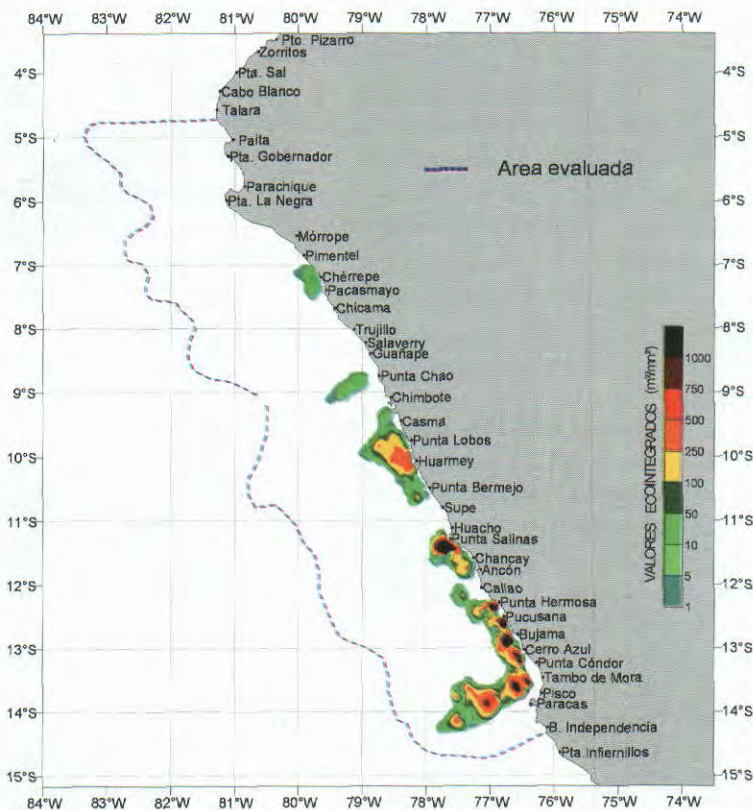


FIGURA 14. Distribución y concentración de la múnida. Crucero de evaluación hidroacústica BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos.

Múnida (*Pleuroncodes monodon*)

La múnida se encontró distribuida en las aguas frías del área evaluada. Abarcó desde Chérrepe hasta Bahía Independencia, en las siguientes áreas: Chérrepe a Pacasmayo (de 1 a 20 mn de la costa), Punta Chao (de 9 a 55 mn de la costa), Sur de Chimbote a Punta Bermejo (de 1 a 47 mn de la costa), Huacho a Ancón (de 1 a 30 mn de la costa) y de Callao a Pisco (de 1 a 88 mn de la costa). Las concentraciones más densas se registraron en Huarney, Punta Salinas a Chancay y de Punta Hermosa a Bahía Independencia. (Fig. 14).

Verticalmente se localizó entre 1 y 35 metros.

DISCUSION

Sobre la distribución de anchoveta

Los resultados encontrados indican un ligero desplazamiento del recurso hacia el norte, en especial de aquella fracción que estuvo ubicada entre los 7 y 9° S entre febrero y marzo de este año (CASTILLO *et al.* 1999) aparentemente, esa fracción no habría sido mayormente afectada por la actividad pesquera reciente.

De otro lado, y como complemento a la apreciación anterior, se ha notado una disminución de la magnitud de las áreas de abundancia comercial de anchoveta como consecuencia del inicio de la dispersión invernal del recurso (Fig. 15). En ésta se aprecia la disminución antes citada y el consecuente aumento de las distribuciones consideradas como dispersas y de alta dispersión. En relación al Crucero 9902-03, el área de distribución ha aumentado de 19 a 25 mil mn².

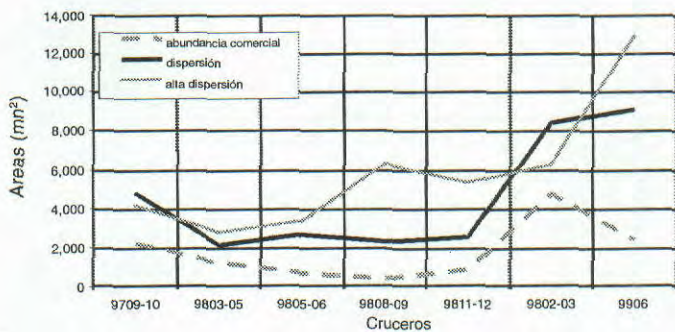


FIGURA 15. Variación de las áreas de distribución de la Anchoveta según cruceros.

Para anchoveta se han distinguido dos zonas de distribución. La primera se encuentra ubicada entre los 5 y 9° S y en ella predomina la presencia de adultos. En la Fig. 16 se visualiza las ecointegraciones medias según distancia a la costa en la zona norte (de 5 a 9° S) de los dos últimos cruceros. En el momento actual, en esa área, la distribución de anchoveta abarca hasta 99 mn afuera de la

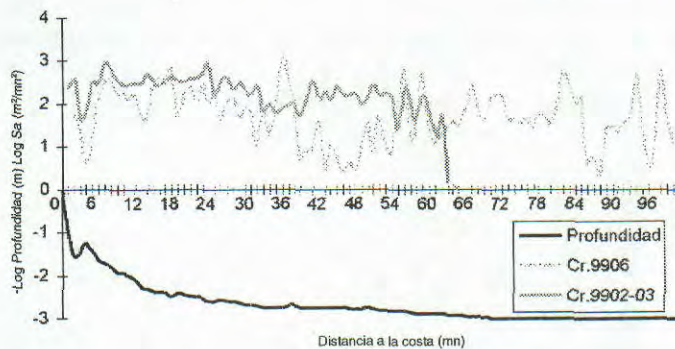


FIGURA 16. Ecointegración media de anchoveta según distancia a la costa Zona Norte (05 a 09° S).

costa, situación que no se apreciaba desde finales de 1996. Se espera que a medida que la estación invernal se manifieste, a través de un enfriamiento mayor, la distribución de anchoveta sea más dispersa y, el área de distribución, más amplia.

La segunda zona de distribución de anchoveta es aquella comprendida entre 9 y 14° S; en ella predomina la presencia de juveniles existiendo además una menor abundancia debido a los factores mencionados antes (pesca y dispersión). En 15° S volvieron a predominar los adultos. A pesar de que en esta zona la distribución es algo discontinua, ésta abarca zonas más alejadas de la costa; ambos hechos se reflejan en la figura 17 donde se compara las ecointegraciones promedio según distancia a la costa para los dos últimos cruceros en la zona central.

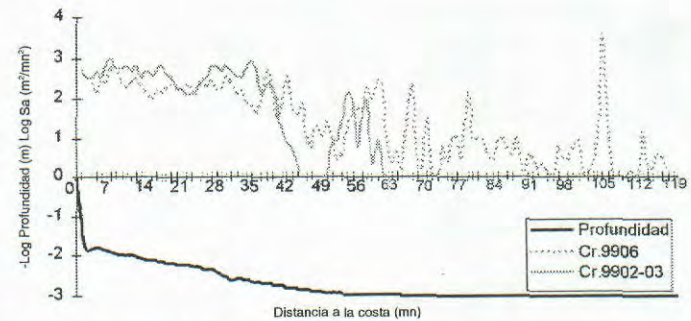


FIGURA 17. Ecointegración media de la anchoveta según distancia a la costa Zona Centro (09-14° S).

Este crucero ha permitido constatar la rapidez con la que se presentan los cambios en la distribución y concentración del recurso anchoveta, que en el corto plazo de 3 meses, desde marzo de 1999, ha pasado de mayores concentraciones en la región centro hacia la parte norte del litoral, y que se comprobó por los altos desembarques en los puertos de Paita y Parachique en este período.

Sobre la distribución de sardina, jurel y caballa

La sardina, el jurel y la caballa continúan distribuyéndose en áreas más alejadas que las cubiertas por el crucero, a juzgar por informaciones provenientes de la flota industrial, y sin mostrar la abundancia tenida antes de EN 1997-98.

Sobre la distribución de samasa

La samasa, que durante EN constituyó una importante alternativa industrial, continúa mostrando un descenso en su abundancia, tal como se esperaba a raíz de la normalización de las condiciones ambientales.

Sobre la distribución de vinciguerría

Con la normalización de las condiciones, las aguas subtropicales se retiraron de la costa y también el recurso, pero aún continúa siendo una alternativa importante para la industria pesquera.

Esta especie aumentó considerablemente su abundancia y distribución durante en los meses previos a agosto-setiembre de 1998 (CASTILLO *et al.* 1998), principalmente en la zona sur. Posteriormente mostró niveles importantes de abundancia especialmente en áreas alejadas de la costa.

Sobre la distribución de la pota

La distribución de pota corresponde únicamente a muestreos hechos en horas nocturnas. El área de su distribución y su abundancia deben ser bastante mayores a las indicadas.

Sobre la distribución del bagre, el falso volador y el pez cinta.

Con la actual normalización del ambiente marino han disminuido notablemente la distribución del bagre, el falso volador y el pez cinta, que aparecieron en el evento El Niño.

Sobre la distribución de la múnida

La múnida se presenta en medio de condiciones frías caracterizadas por la intromisión de las Aguas SubAntárticas, en este crucero, por el ambiente encontrado, ha incrementado su abundancia en relación al Crucero 9902-03.

Sobre la distribución del camotillo y de los mictófidis

Estas especies siempre se han encontrado en cantidades mínimas en las diversas prospecciones realizadas por el IMARPE, por lo que no se ha considerado en un crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos. En este crucero sólo se anotó la distribución de estas especies.

CONCLUSIONES

1. La anchoveta se encontró ampliamente distribuida dentro del área prospectada, su distribución abarcó en casi todo el litoral desde Paita a Punta Infiernillos y hasta 114

mn de distancia a la costa (afuera de Pisco), sus principales concentraciones se localizaron desde Punta La Negra a Chicama, Chimbote a Punta Bermejo, Huacho y de Bujama a Pisco.

2. La sardina se localizó en pequeñas áreas aisladas ubicadas entre Paita y Punta Gobernador, Mórrope y Chérrepe, Punta Lobos y Huarmey, Punta Bermejo y Huacho y de Punta Cóndor a Tambo de Mora.

3. La distribución del jurel fue escasa solamente se encontró entre Mórrope y Chérrepe.

4. La caballa se localizó en diversas áreas comprendidas entre Punta La Negra y Tambo de Mora. Los núcleos de mayor concentración se localizaron en Punta La Negra, Punta Chao, Casma y Pucusana.

5. La samasa solamente se detectó en pequeñas áreas aisladas muy cerca del litoral ubicadas en Paita-Parachique, Pimentel, Pacasmayo, sur de Chicama, Punta Chao, Casma, Punta Hermosa, y Punta Cóndor. La mayor concentración se encuentra entre Punta Cóndor y Tambo de Mora.

6. La vinciguerría se localizó en gran parte del área evaluada especialmente entre Paita y Salaverry, y en núcleos aislados considerables en la zona central. Las mayores concentraciones se ubicaron en Parachique, entre Mórrope y Salaverry, Casma y Punta Bermejo y de Bujama a Paracas.

7. El bagre tuvo una distribución muy costera con una amplia área a lo largo del litoral entre Pimentel y Chimbote, con un núcleo de mayor concentración entre Pacasmayo y Salaverry.

8. La distribución del falso volador fue costera y esporádica. Se detectó principalmente entre Huarmey y Supe con un núcleo denso en Punta Bermejo y en un área pequeña densa en Parachique.

9. El pez cinta solamente se registró en tres pequeñas áreas costeras ubicadas en Punta La Negra, Pimentel y Cerro Azul.

10. El camotillo solamente se detectó en un área pequeña cerca de la costa de Punta Hermosa.

11. Los mictófidis se detectaron en dos zonas ubicadas entre Paita y Salaverry, y de Supe a Bahía Independencia, sus principales concentraciones se detectaron en Punta Gobernador, Mórrope y en Pucusana.

12. La pota se distribuyó principalmente en la zona norte ubicados entre Paita y Chicama. Otra área de menor magnitud, pero con mayor concentración se localizó entre el Callao y Pucusana.

13. La múnida se encontró distribuida en las aguas frías del área evaluada. Su distribución abarcó desde Chérrepe hasta Bahía Independencia, las concentraciones más densas se registraron en Punta Salinas y Paracas.

Referencias

- CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ, L. VÁSQUEZ y F. GANOZA. 1998a. Distribución y rangos preferenciales de temperatura y salinidad de los recursos pelágicos durante el otoño de 1998. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. *Inf. Inst. Mar Perú* 135: 34-66.
- CASTILLO, R., M. SALAZAR y A. ALIAGA. 1998b. Distribución de abundancia de recursos pelágicos a fines de otoño de 1998. Crucero BIC Humboldt 9805-06 de Tumbes a Tacna. *Inf. Inst. Mar Perú* 137: 20-42.
- CASTILLO, R., A. ALIAGA y D. MARÍN. 1998c. Distribución de los recursos pesqueros de mayor abundancia a fines del invierno de 1998. Crucero BIC Humboldt y BIC Olaya B. 9808-09 de Paita a Tacna. *Inf. Inst. Mar Perú* 141: 114-135.
- GUTIÉRREZ, M., R. CASTILLO y S. PERALTILLA. 1999a. Biomasa de los recursos pesqueros a finales de la primavera 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12. *Inf. Inst. Mar Perú* 146: 11-18.
- GUTIÉRREZ, M., R. CASTILLO, A. ALIAGA. 1999b. Distribución de recursos pesqueros durante la primavera 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12. Isla Lobos de Tierra a Morro Sama. *Inf. Inst. Mar Perú* 146: 19 - 24.
- ÑIQUEÑ, M., A. ECHEVARRÍA, R. TAFUR, M. BOUCHON, R. DÁVALOS, J. QUÍÑONES, S. CAHUÍN, y D. VALDEZ. 1998. Situación de los principales recursos pelágicos en el mar peruano durante el período Post-Niño 1997-98. Crucero BIC Humboldt y BIC Olaya B. 9808-09 de Paita a Tacna, *Inf. Inst. Mar Perú* 141: 13-29.
- CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ M. y S. PERALTILLA. 1999. Distribución de los recursos pesqueros de mayor abundancia en el verano de 1999. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03, de Tumbes a Tacna. *Inf. Inst. Mar Perú* 147: 83-98.