

# **INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL**

Bulletin — Boletín

Vol. IV, No. 6

## **DISTRIBUTION OF FISHING EFFORT AND RESULTING TUNA CATCHES FROM THE EASTERN TROPICAL PACIFIC BY QUARTERS OF THE YEAR, 1951-1958**

## **DISTRIBUCION DEL ESFUERZO DE LA PESCA DE ATUN EN EL PACIFICO ORIENTAL TROPICAL Y LAS CAPTURAS RESULTANTES, POR TRIMESTRES DEL AÑO, DE 1951 A 1958**

by—por

**FRANKLIN G. ALVERSON**

La Jolla, California

1960

## CONTENTS — INDICE

### ENGLISH VERSION — VERSION EN INGLES

	Page
INTRODUCTION.....	321
METHODS.....	321
Source of data.....	321
Statistical system.....	322
RESULTS.....	322
Total tonnage logged and landed.....	322
Species recorded.....	322
Overall effort and catch by five-degree areas.....	323
Catch-per-unit-of-effort by one-degree areas.....	323
Total catch by one-degree areas.....	324
<hr/>	
FIGURES—FIGURAS.....	325
<hr/>	
TABLES—TABLAS.....	422

### SPANISH VERSION — VERSION EN ESPAÑOL

	Página
INTRODUCCION.....	442
METODOS.....	443
Fuente de los datos.....	443
Sistema estadístico.....	443
RESULTADOS.....	443
Tonelaje total registrado y desembarcado.....	443
Especies registradas.....	444
Esfuerzo general y pesca por áreas de cinco grados.....	444
Pesca por unidad de esfuerzo por áreas de un grado.....	445
Pesca total por áreas de un grado.....	445
<hr/>	
LITERATURE CITED—BIBIOGRAFIA CITADA.....	446

**DISTRIBUTION OF FISHING EFFORT AND RESULTING TUNA  
CATCHES FROM THE EASTERN TROPICAL PACIFIC  
BY QUARTERS OF THE YEAR, 1951-1958**

by

**Franklin G. Alverson**

**INTRODUCTION**

This is a data report based on information collected from the logbooks of baitboats and purse-seiners engaged in the fishery for yellowfin (*Neothunnus macropterus*) and skipjack (*Katsuwonus pelamis*) tuna in the Eastern Tropical Pacific Ocean from 1951 through 1958. The detailed analysis of these data appears in other research bulletins, some already published and others in preparation.

The systematic collection of catch and effort data, basic information fundamental to the study of the tuna fishery, has been an essential part of the Commission's research program since its inception in 1951. These data have made it possible to determine, for each quarter of the year, the areas of fishing, the amount of fishing effort, and the resulting catches of yellowfin and skipjack. Because of the value of these statistics to fishermen, industry personnel, research agencies, and others interested in the Eastern Pacific, we are making these basic data available in published form.

The greater part of this report consists of charts which show the geographical distribution of yellowfin and skipjack catches, by quarters of the year, and one-degree areas, for both baitboats and purse-seiners. In addition, for baitboats, there are similar charts which show the geographical distribution of the catch-per-unit-of-effort for each species. Tabular data on catch and effort by five-degree areas have been compiled for both types of gear.

Previously, the Commission has published two Bulletins on the geographical distribution of yellowfin and skipjack catches (Shimada, 1958; Alverson, 1959). In addition, Griffiths (1960) has analyzed the geographical distributions of catch and effort for yellowfin tuna.

**METHODS**

**Source of data**

Baitboat and purse-seine logbook records are the only source of specific knowledge on areas of fishing, effort expended, and the amounts of each species captured. This information is collected by the Commission through its logbook system (Schaefer, 1953; Shimada and Schaefer, 1956).

The methods used in analyzing and tabulating vessel logbook information are described by Shimada (1958). The quantity of each species allotted to each statistical area is based on the estimates recorded by fishermen in their logbook records. Bait and purse-seine fishermen are, however, accurate in estimating their catches of both species (Shimada, 1958), as indicated by comparing the summation of the daily catches logged with the quantities weighed at unloading for individual trips. Logbook data, for individual trips, were used only if the catch consisted of at least  $\frac{2}{3}$  by weight yellowfin and/or skipjack (Shimada, 1958).

Logbook data have been obtained from vessels operating out of Mexico, Costa Rica, Panama, Peru, and Puerto Rico, in addition to those landing in the United States. The catches for the more southerly areas are, however, somewhat underestimated relative to those of more northerly areas, because our coverage of vessels operating out of southern ports is less complete.

#### Statistical system

The Commission's statistical areas and their assigned code numbers are shown in Figure 1. Catches are normally tabulated by one-degree areas, the smallest statistical unit employed. Catches of general origin within a five-degree area, i.e. those which cannot be assigned to a specific one-degree unit, have not been included in any of the figures showing catch distribution. With one exception, in no year do these amounts exceed one per cent of the total tonnage logged for each type of gear. In 1951, 2.9 per cent of the baitboat catch could be identified only to five-degree areas. The Tables 1 and 2, however, include all catches of general origin.

### RESULTS

#### Total tonnage logged and landed

The total tonnages reported in baitboat and purse-seine logbooks for the individual years are compared in Table 1 with the total tonnages landed in each year. Logbook coverage varied from a low of 61.4 per cent in 1951, when the Commission's logbook coverage was inaugurated, to a high of 82.1 per cent in 1958. The average over the eight year period was 76.2 per cent.

#### Species recorded

The catches reported in logbooks are tabulated under four categories: yellowfin; skipjack; mixed yellowfin and skipjack, not separately identified; yellowfin and/or skipjack, species not specified (Table 2). The tonnage logged, by baitboats, under the latter two categories amounted to 9.7 per cent of the total tonnage caught during the period 1951-1958. Purse-seine catches, in these two categories, amounted to 6.4 per cent of the total ton-

nage logged for this gear type. Both types of gear had the highest percentage of fish in these categories in 1951, the first year the Commission operated its logbook system. Since then there has been a steady drop in the percentage logged as yellowfin and skipjack, and as yellowfin and/or skipjack. The per cent recorded under any of the four categories noted above may be calculated from Table 2, either on a quarterly or annual basis.

#### Overall effort and catch by five-degree areas

The effort logged and the resulting catches of the baitboats and purse-seiners, by five-degree areas, by quarters of each year, for the period 1951-1958, are given in Table 2. The geographic location of any five-degree area listed in the table may be found by consulting Figure 1. The area 25-110, which is divided into two portions by Baja California, has been given two code numbers: 25-110-A represents that part of the area in the Gulf of California and 25-110-B that in the Pacific Ocean proper. The effort, expressed in days, has been standardized to vessels of 201-300 tons capacity for baitboats and to vessels of 101-200 tons capacity for purse-seiners. The methods used in standardizing the effort of bait boats is given by Shimada and Schaefer (1956). A similar procedure was used to standardize the effort of purse-seiners. The catch is given in tons, to the nearest ton, except where the total catch was less than one ton, in which case it is given to the nearest  $\frac{1}{4}$  ton, and is listed under the four categories noted above. The effort employed and catch of each category, and the total of all four, are summarized for each quarter, of each year. An annual summation follows all fourth quarter summaries.

#### Catch-per-unit-of-effort by one-degree areas

Baitboat catches of yellowfin and skipjack, per standardized day's fishing (catch-per-unit-effort), by one-degree areas, by quarters of the year, for the years 1951-1958 are shown in Figures 2 through 33. Separate charts are shown for each species. In the figures the catch-per-unit-effort, in tons, is presented by five intervals of magnitude: 0; 0.1 to 2.0; 2.1 to 4.0; 4.1 to 8.0; and 8.1 and over. Figures 2 through 21 (yellowfin data only) have been previously published by Griffiths (1960) who discussed their significance in detail. The procedures established by Griffiths have been followed in the preparation and presentation of the figures herein. The data have been adjusted in two ways: (1) Because of the fishermen's habit of logging some of their catches as yellowfin and skipjack, and yellowfin and/or skipjack (Table 2), this unspecified catch has been prorated for each one-degree area, in every quarter, on the basis of the known quarterly specified catches. (2) In order to eliminate the high variability of catch-per-unit-effort induced by sporadically fished one-degree areas, all those in which there were less than five days' fishing effort were eliminated. Griffiths states that for the period 1951-1956 "the actual loss due to elimination were approximately: catch, two per cent; effort, four per cent; number of exploited one-

degree rectangles forty-eight per cent." The data presented in Figures 2 through 33 are, therefore, reduced in number of one-degree areas fished but give a more accurate picture of density as measured by catch-per-unit-effort. The reader may determine the actual number of one-degree areas fished in any one quarter, of any year, by referring to Figures 34 through 65.

#### Total catch by one-degree areas

The distribution of yellowfin and skipjack catches, by one-degree areas, by quarters of the year, as reported by baitboats and purse-seiners for the years 1951-1958 is given in Figures 34 through 97. Separate charts have been made for baitboats (Figures 34 through 65) and purse-seiners (Figures 66 through 97) depicting the catch of yellowfin and skipjack separately. In the figures, the catch is presented by five intervals of magnitude: fished, no catch; under 25 tons; 25-99 tons; 100-499 tons; and 500 tons or more. The catches recorded as yellowfin and skipjack and as yellowfin and/or skipjack have not been prorated as was done for the material given in Figures 2 through 33 (see above) as it was felt that the quantities thus recorded (Table 2) would not materially change the distributions.

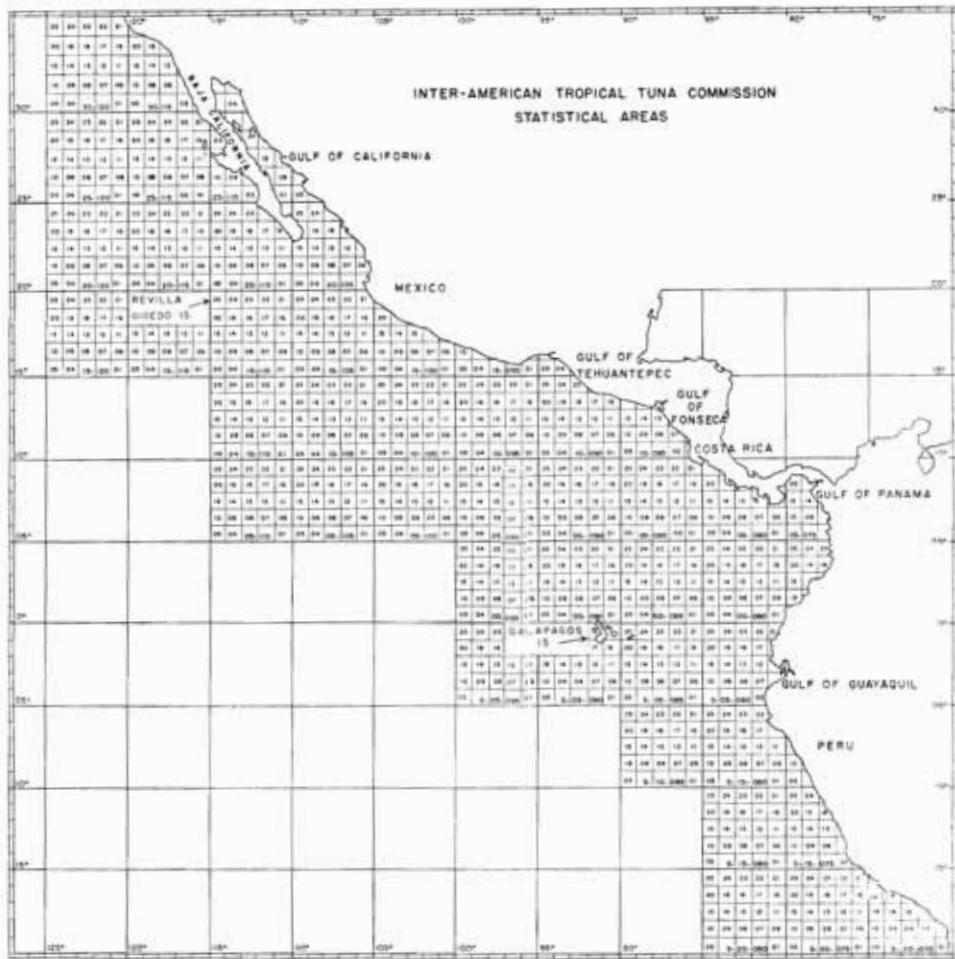


Figure 1. The statistical areas employed by the Inter-American Tropical Tuna Commission.

Figura 1. Areas estadísticas empleadas por la Comisión Interamericana del Atún Tropical.

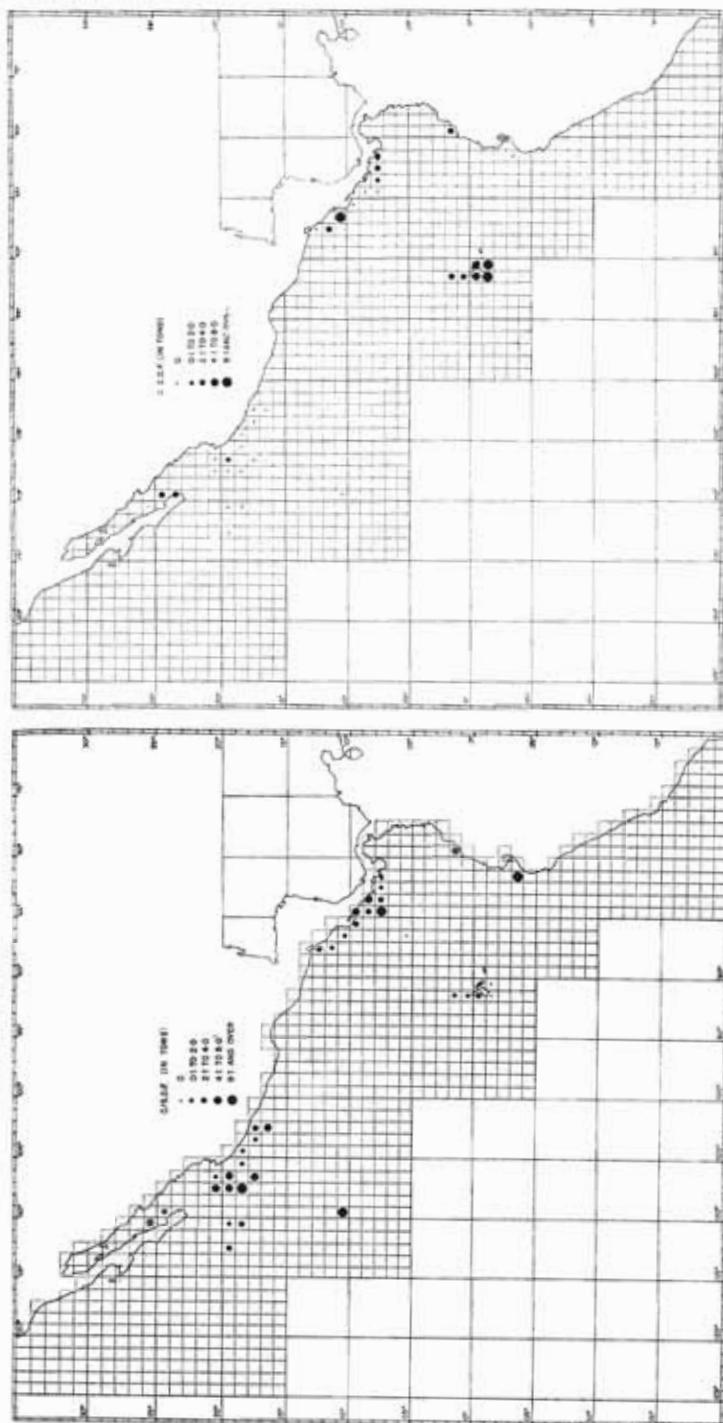


Figure 2. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the first quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 2. Distribución de las capturas de los barcos de carnero por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1951. Izquierda, atún aleta; amarilla; derecha, barrilete.

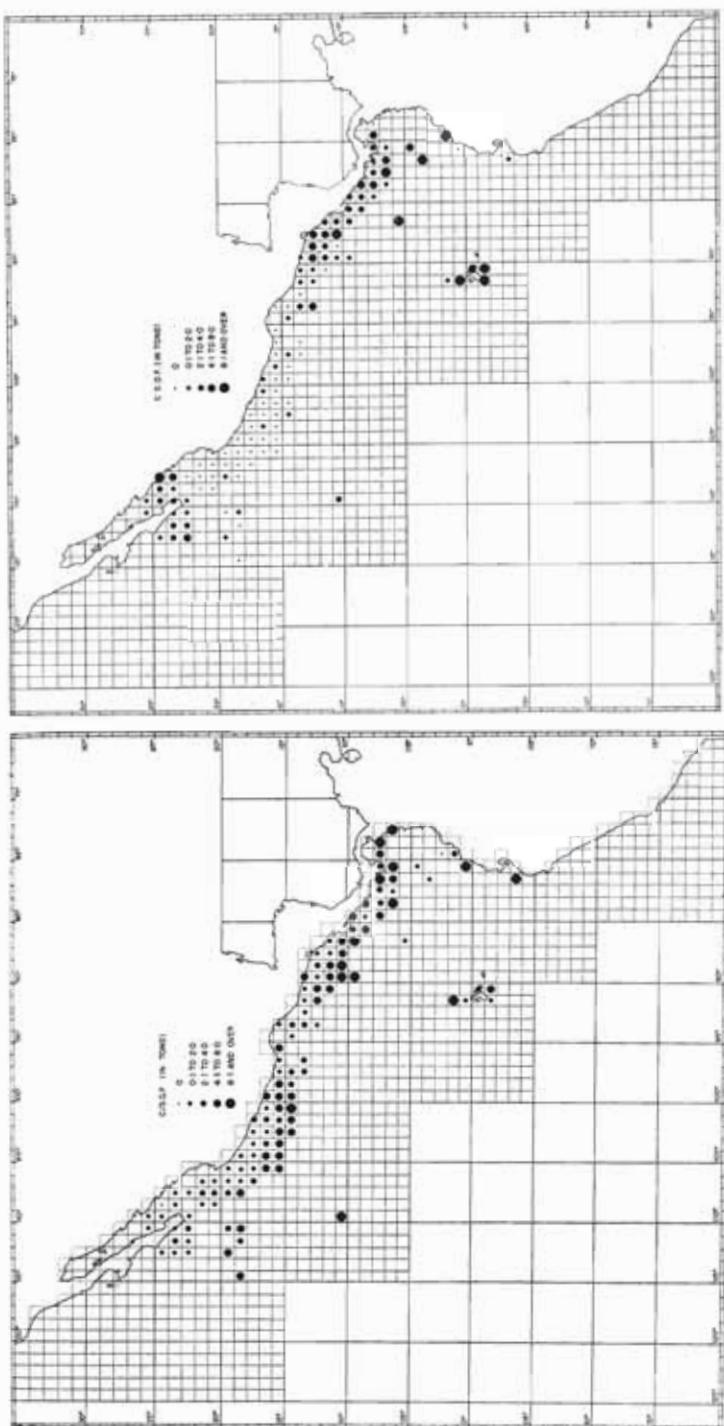


Figure 3. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the second quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 3. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1951. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

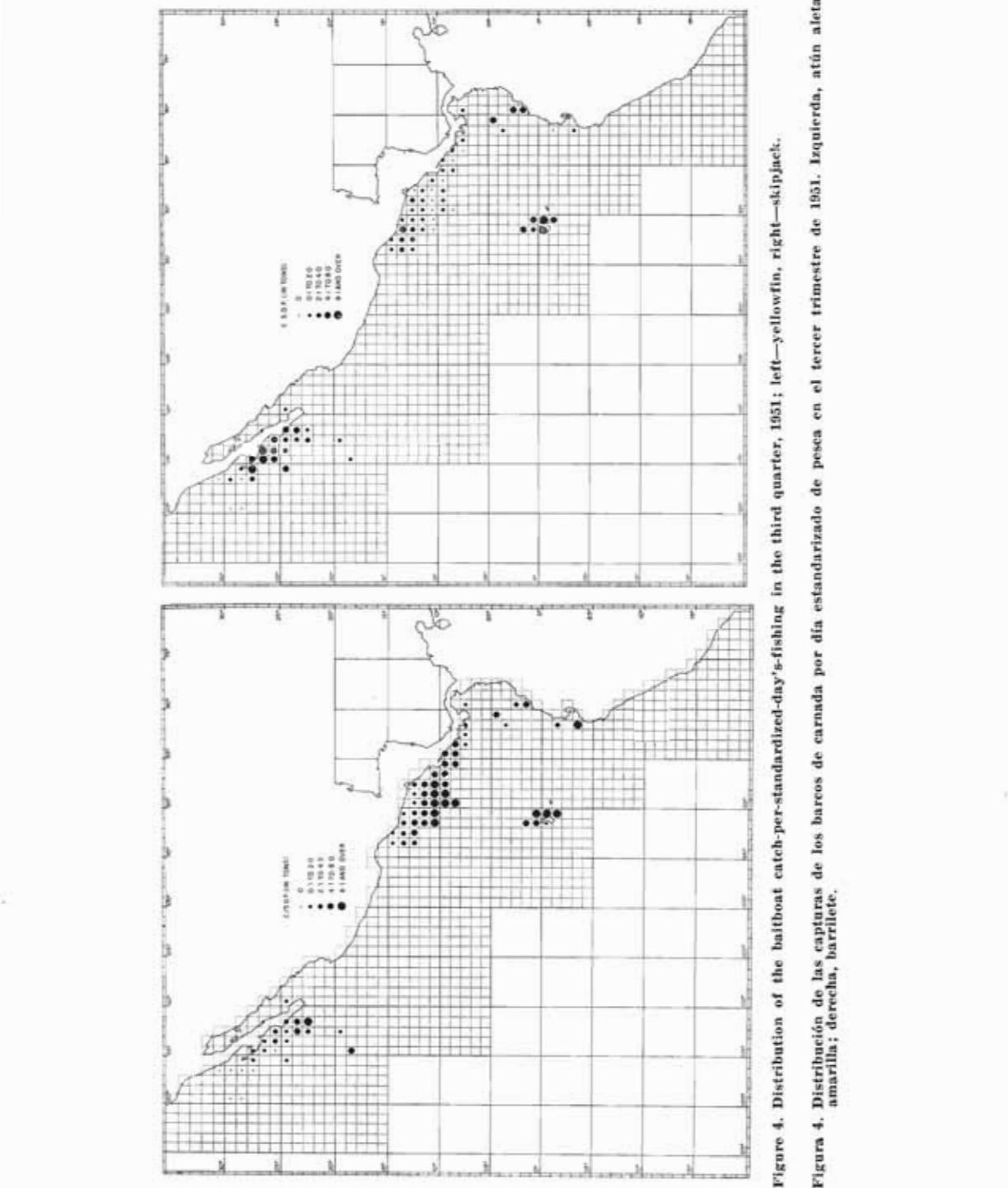


Figure 4. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 4. Distribución de las capturas de los barcos de carnero por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

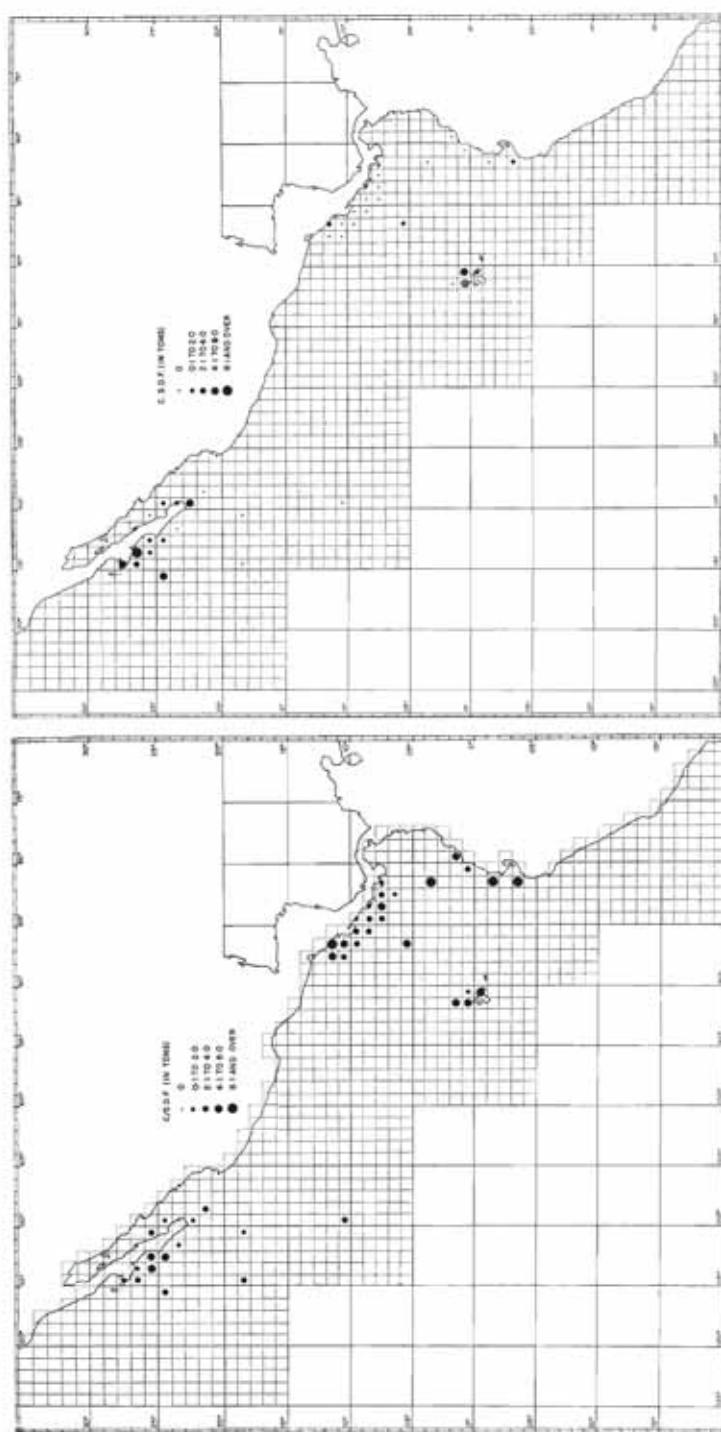


Figure 5. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's fishing in the fourth quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 5. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1951. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

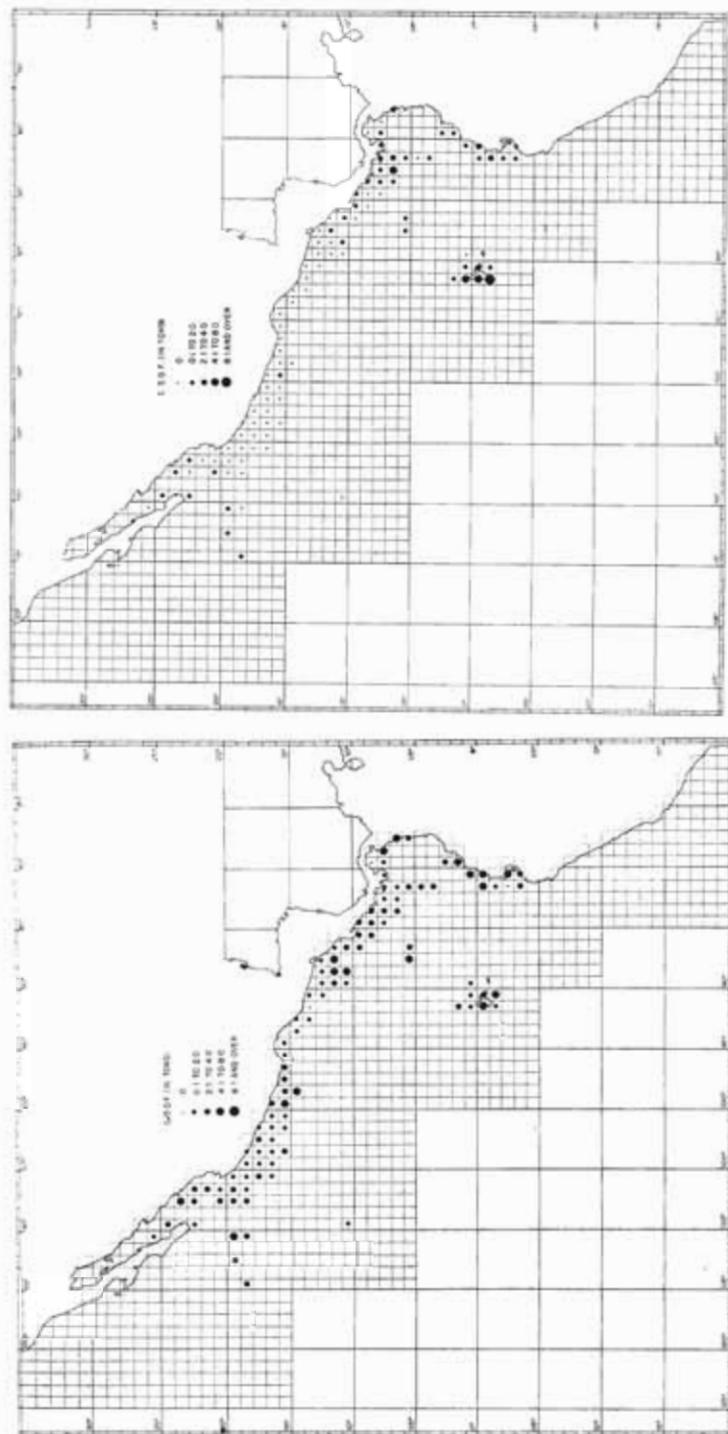


Figure 6. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the first quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 6. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1952. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

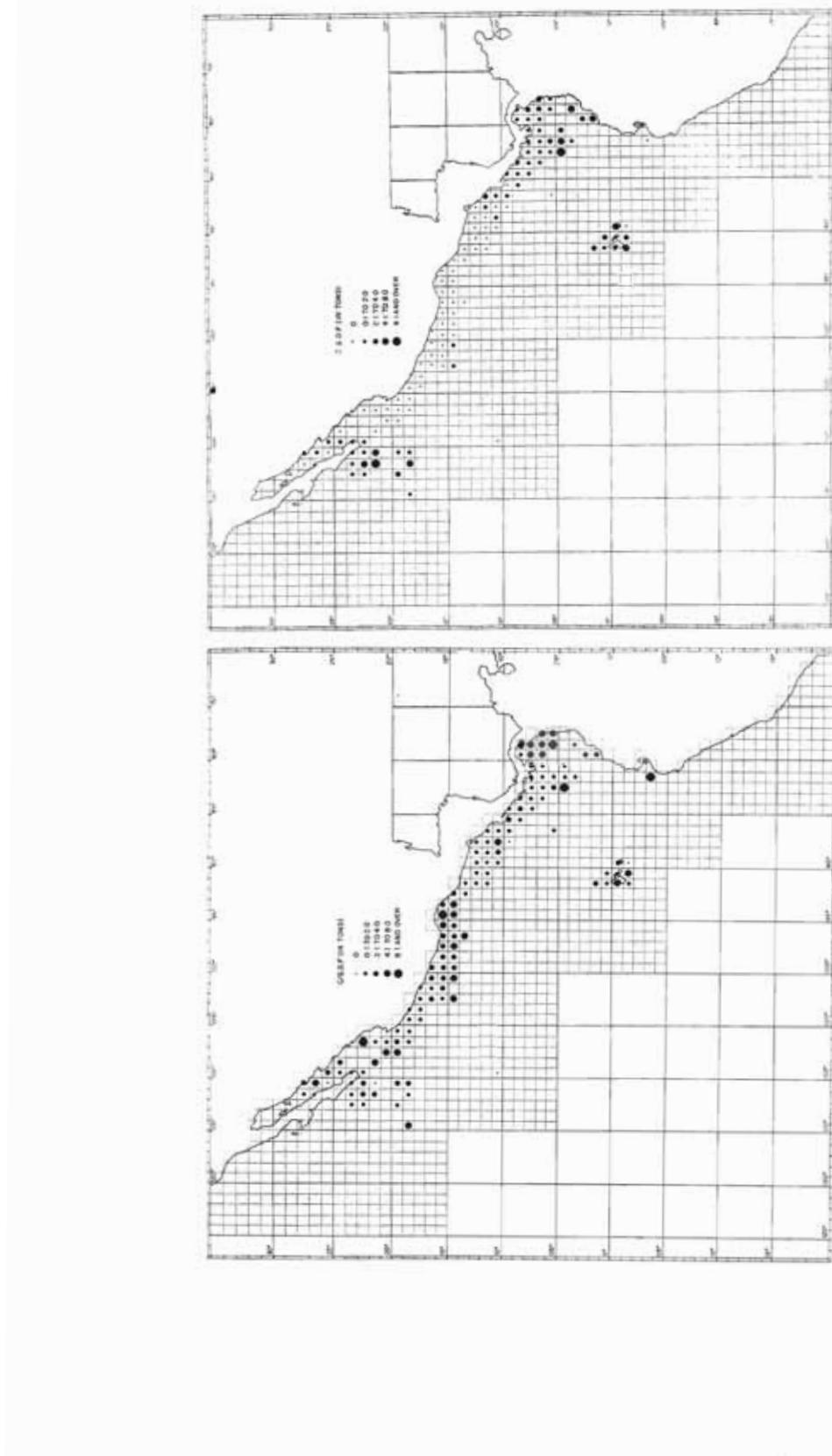


Figure 7. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the second quarter, 1952; left—skipjack, right—skipjack.

Figura 7. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1952. Izquierda, atún aleja amarilla; derecha, barrilete.

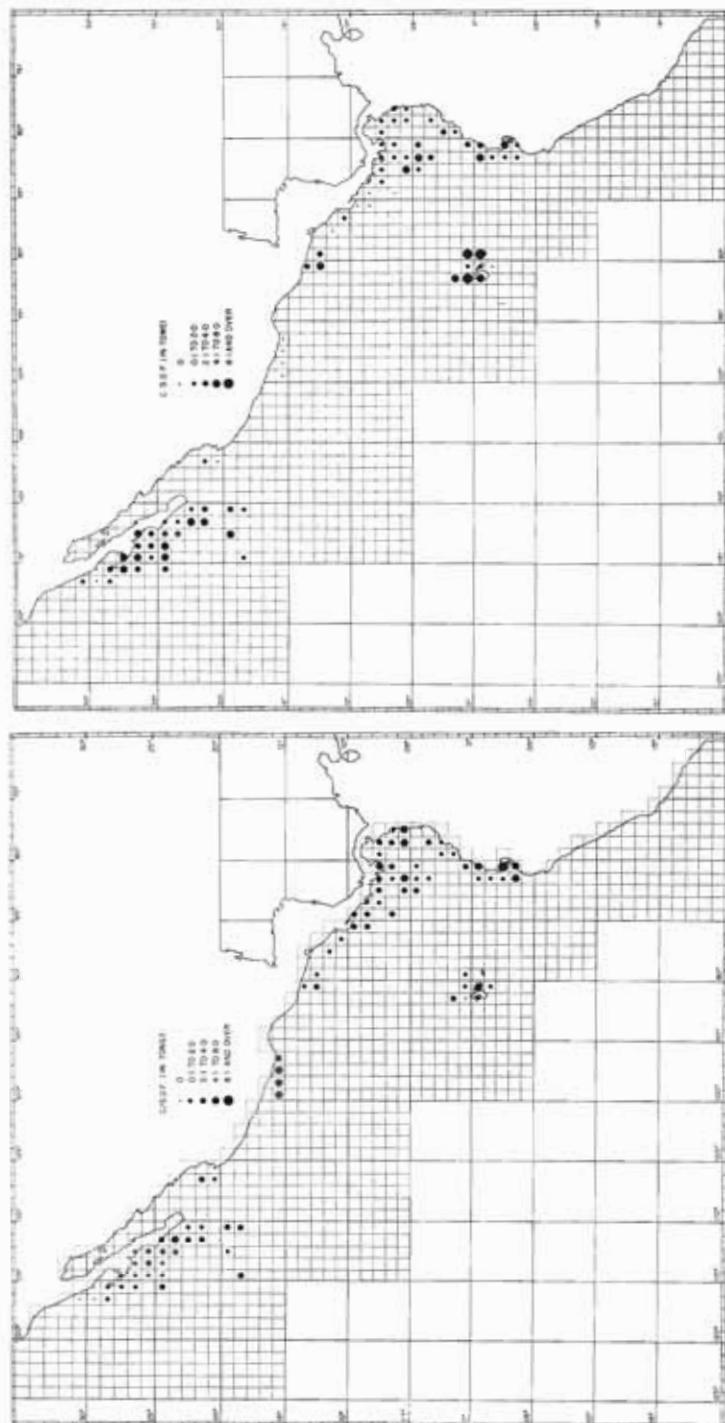


Figure 8. Distribution of the halibut catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1952; left—skipjack, right—yellowfin.  
 Figura 8. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1952. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

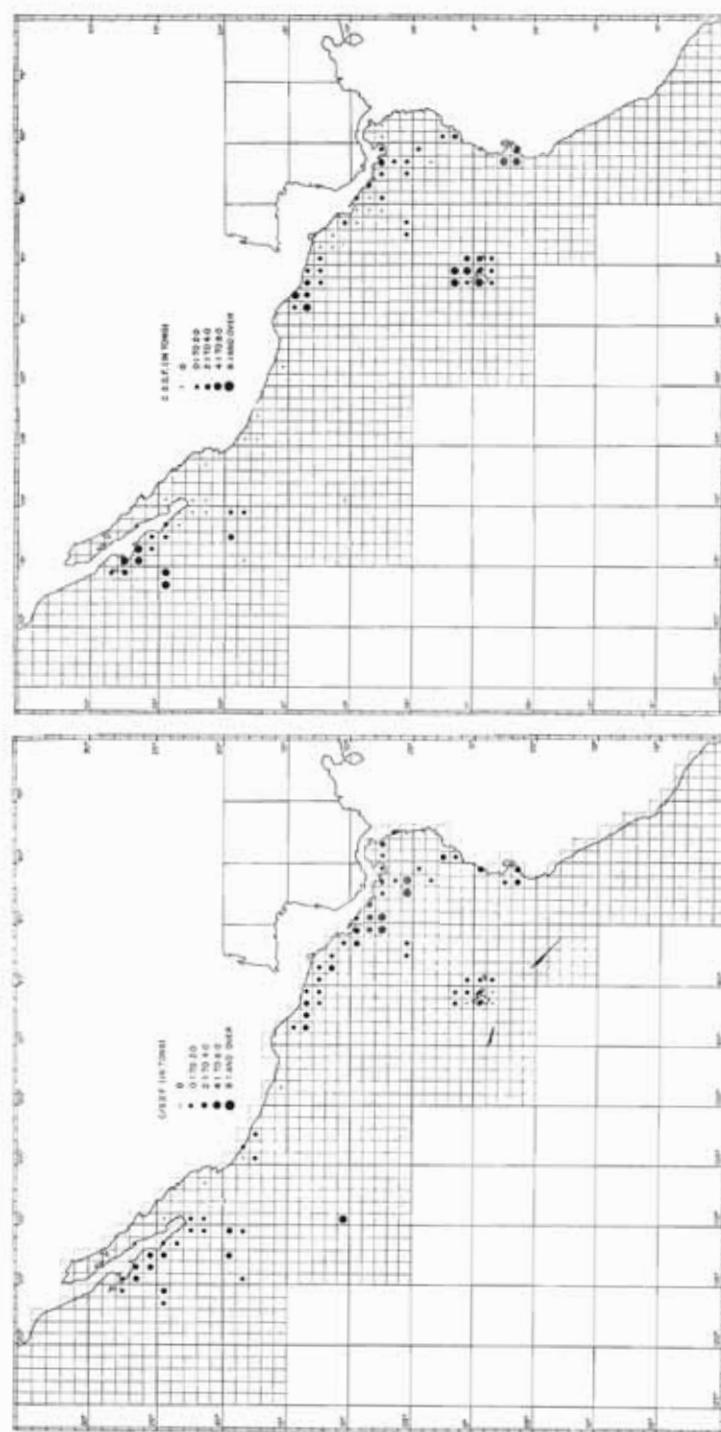


Figure 9. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1952; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 9. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1952. Izquierda, atún atela amarilla; derecha, harriete.

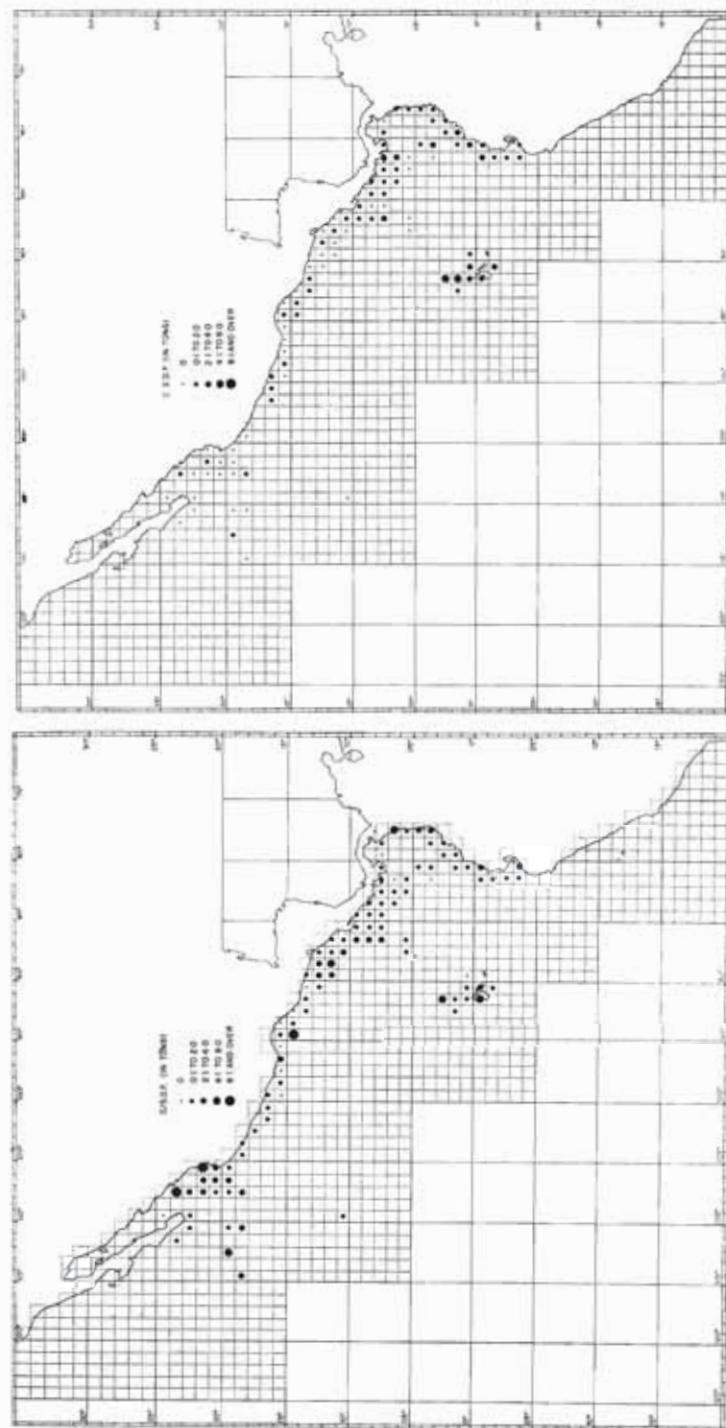


Figure 10. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the first quarter, 1953; left—skipjack, right—yellowfin.  
 Figura 10. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1953. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

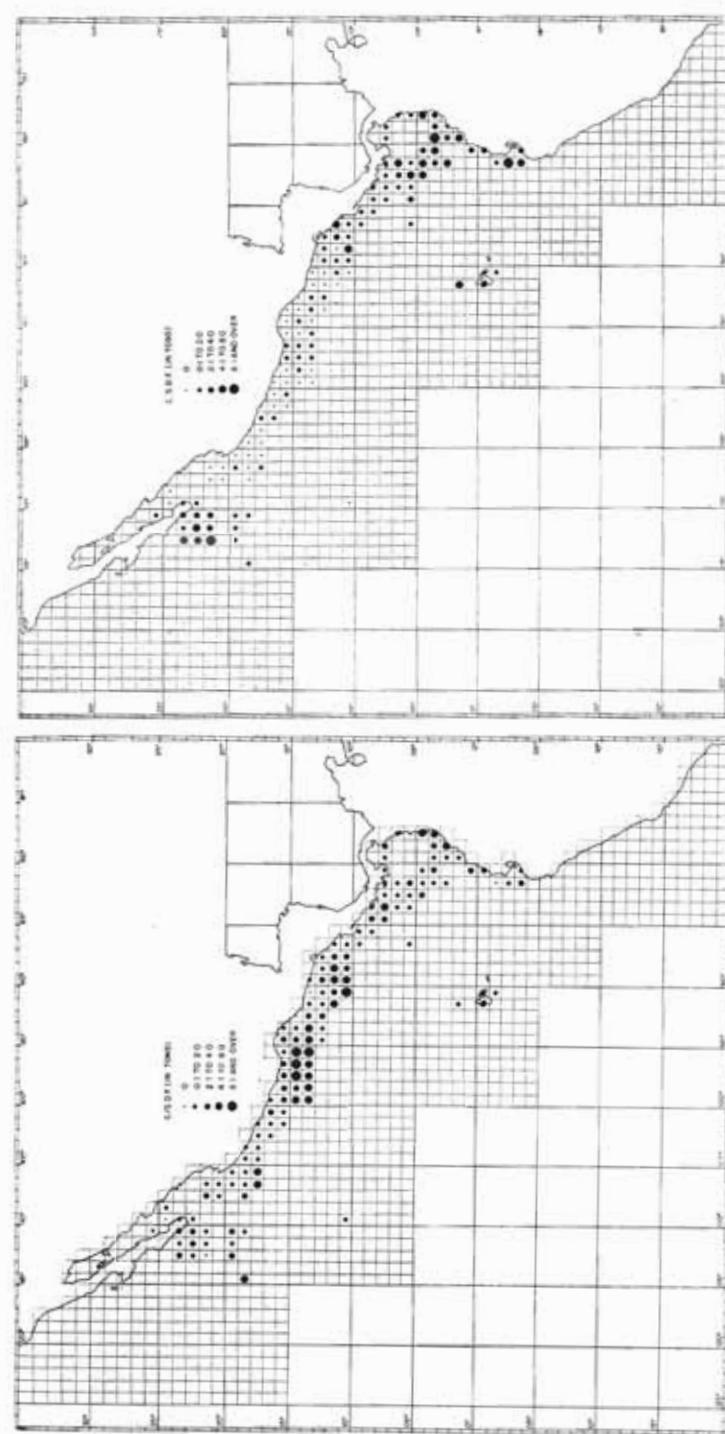


Figure 11. Distribution of the batboat catch-per-standardized-day's fishing in the second quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 11. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1953. Izquierdo, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

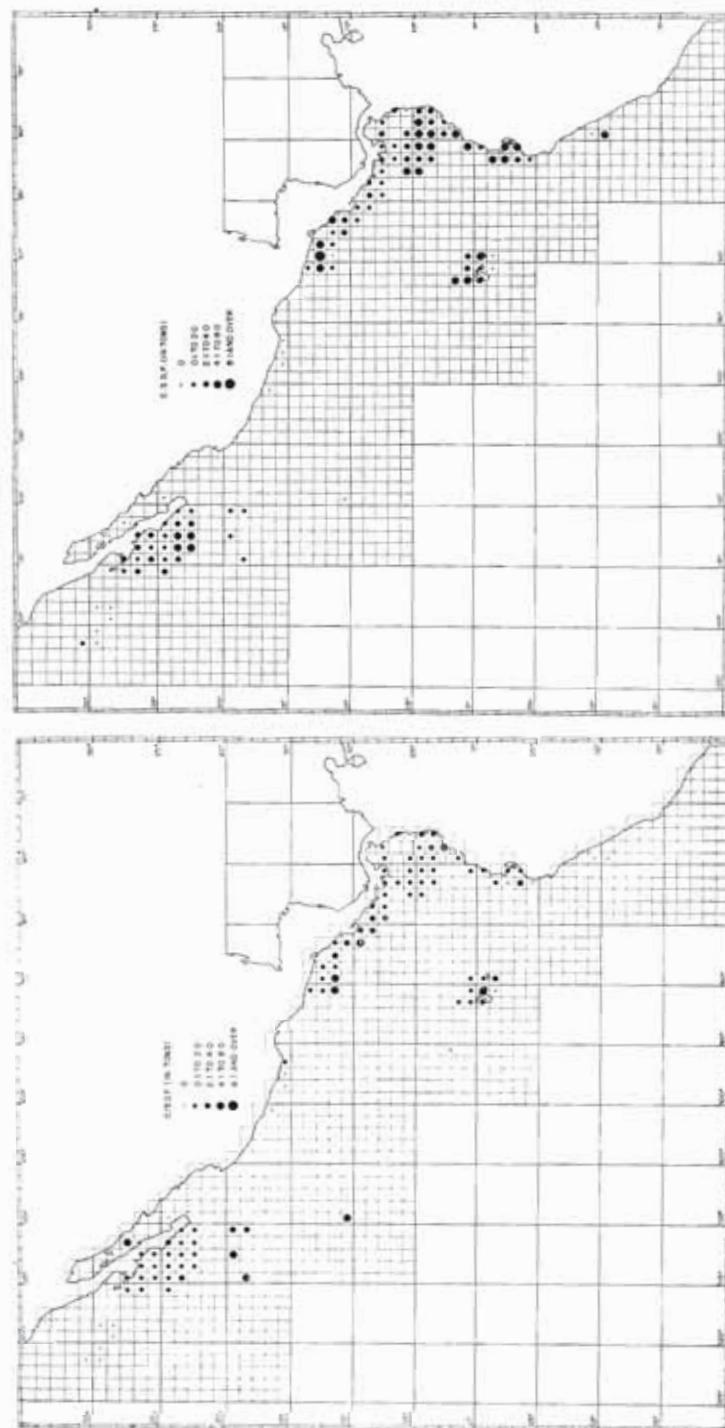


Figure 12. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 12. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1953. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, harrilete.

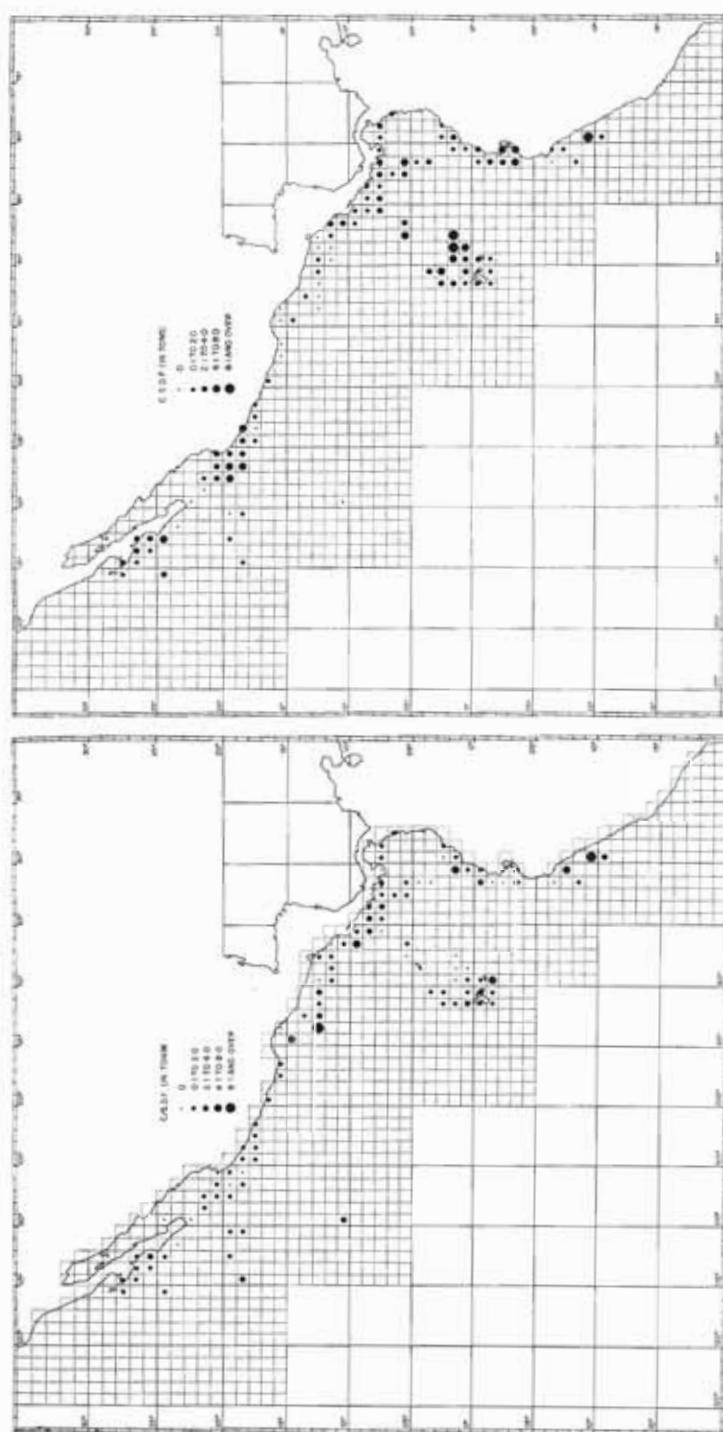


Figure 13. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 13. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1953. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

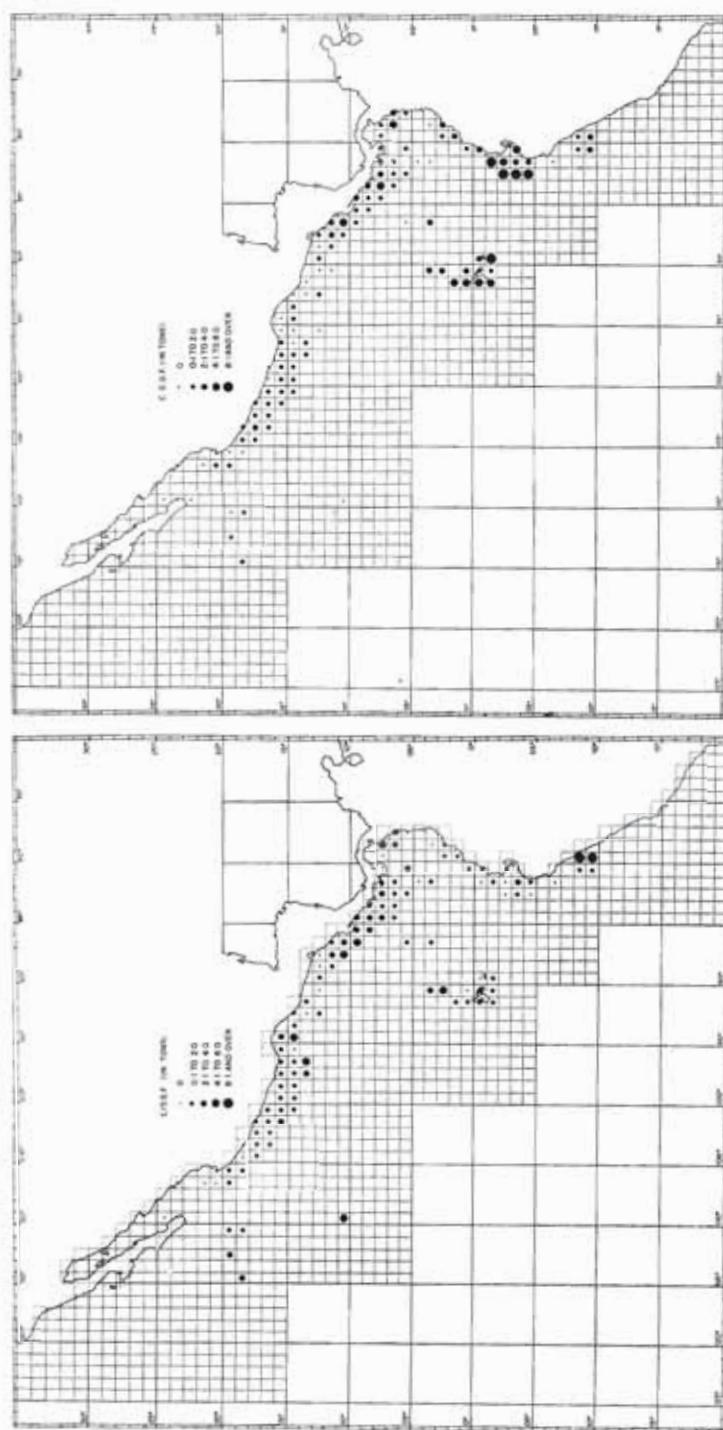


Figure 14. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the first quarter, 1954; left—skipjack, right—yellowfin, right—skipjack.  
 Figura 14. Distribución de las capturas de los bares de earnada por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1954. Izquierdo, atún aleta amarilla; derecho, barrilete.

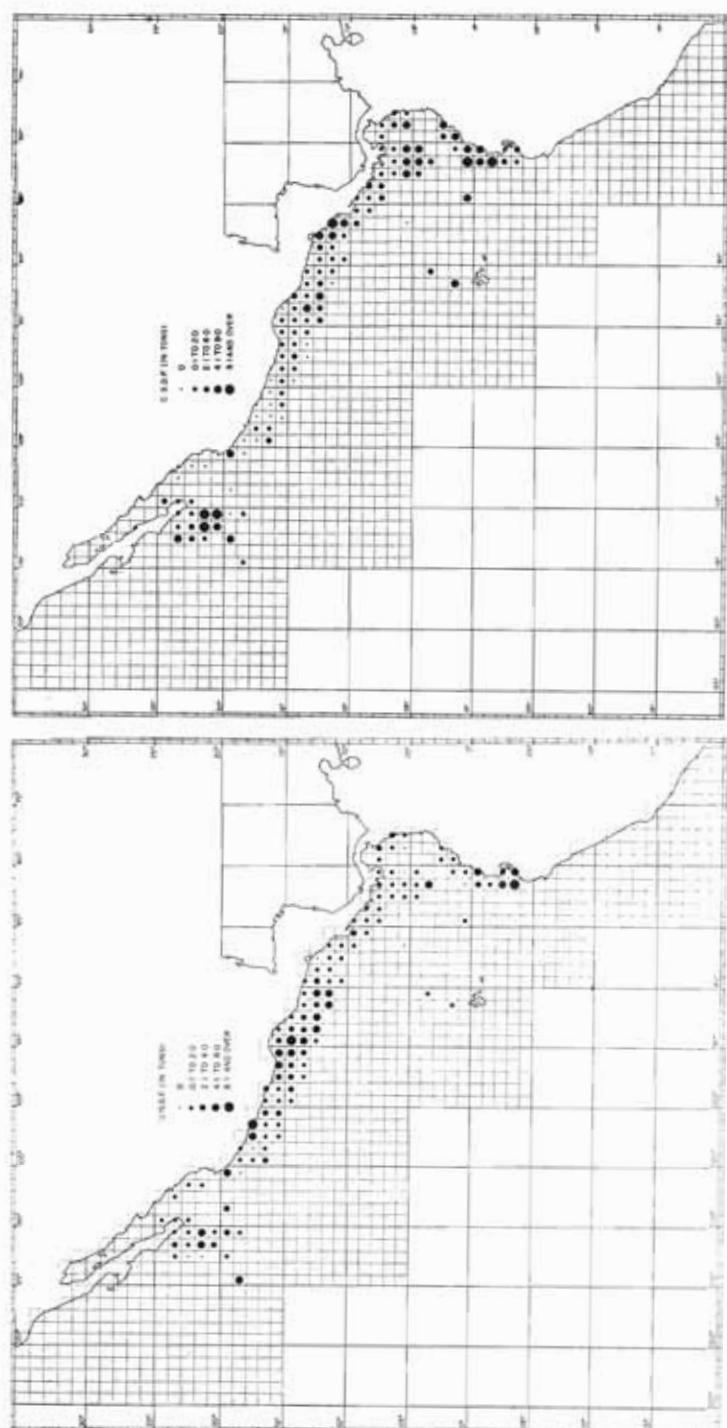


Figure 15. Distribution of the boat catch per standard day\*fishing in the second quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 15. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

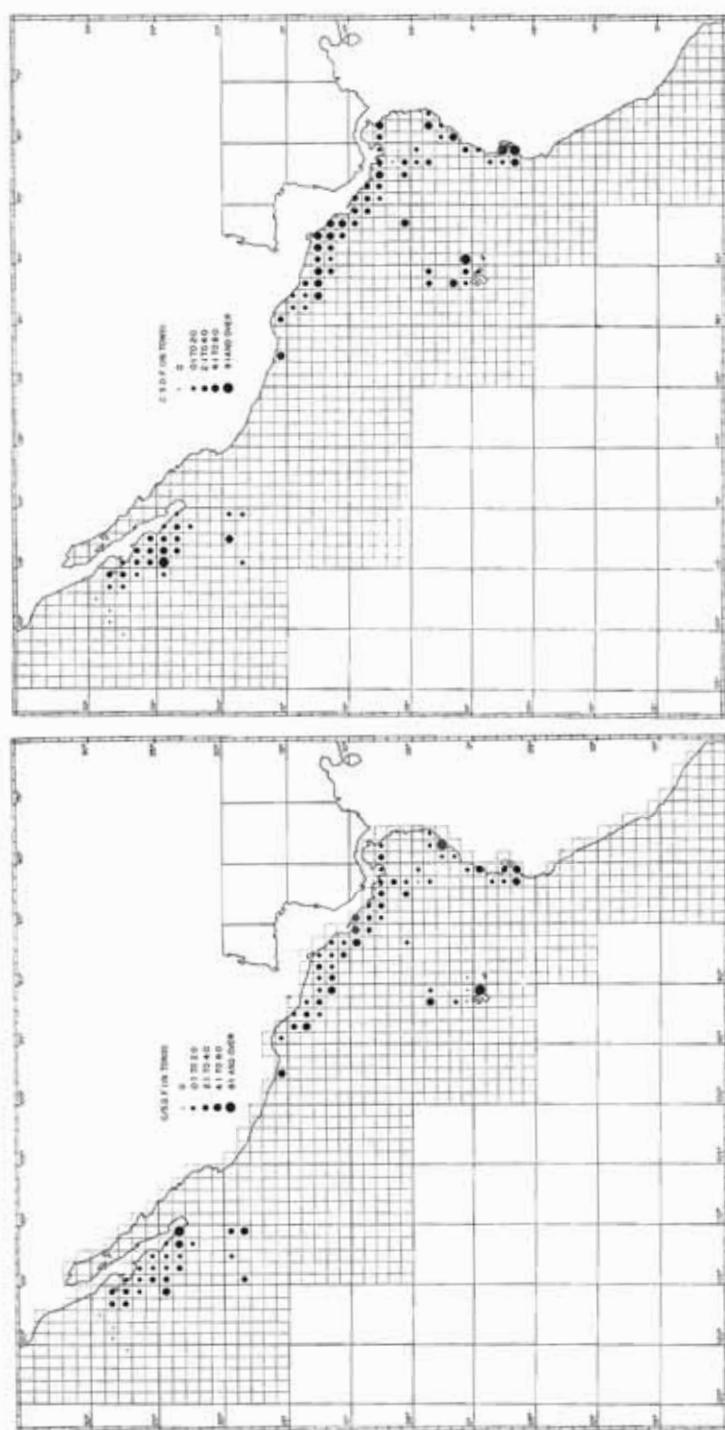


Figure 16. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 16. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1954. Izquierda, atún azul; derecha, bariote.

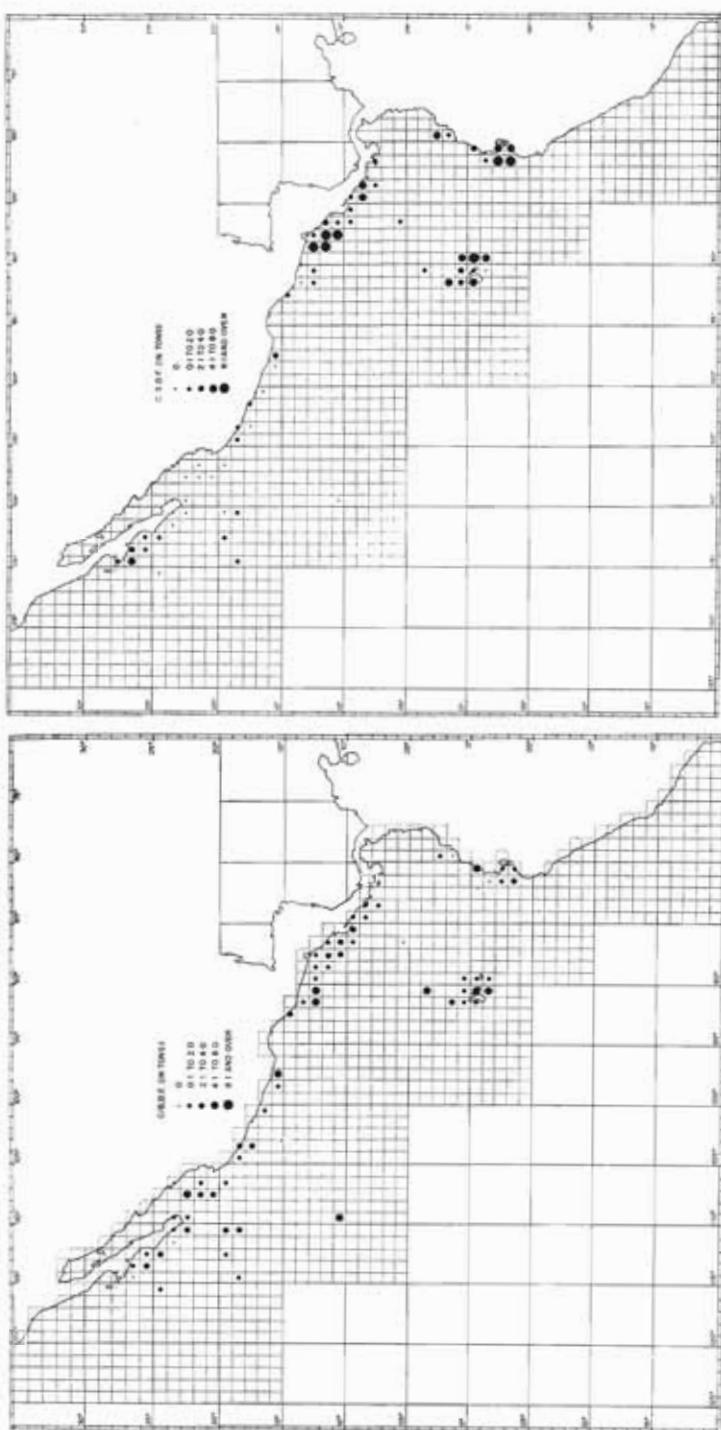


Figure 17. Distribution of the haitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 17. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1954. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

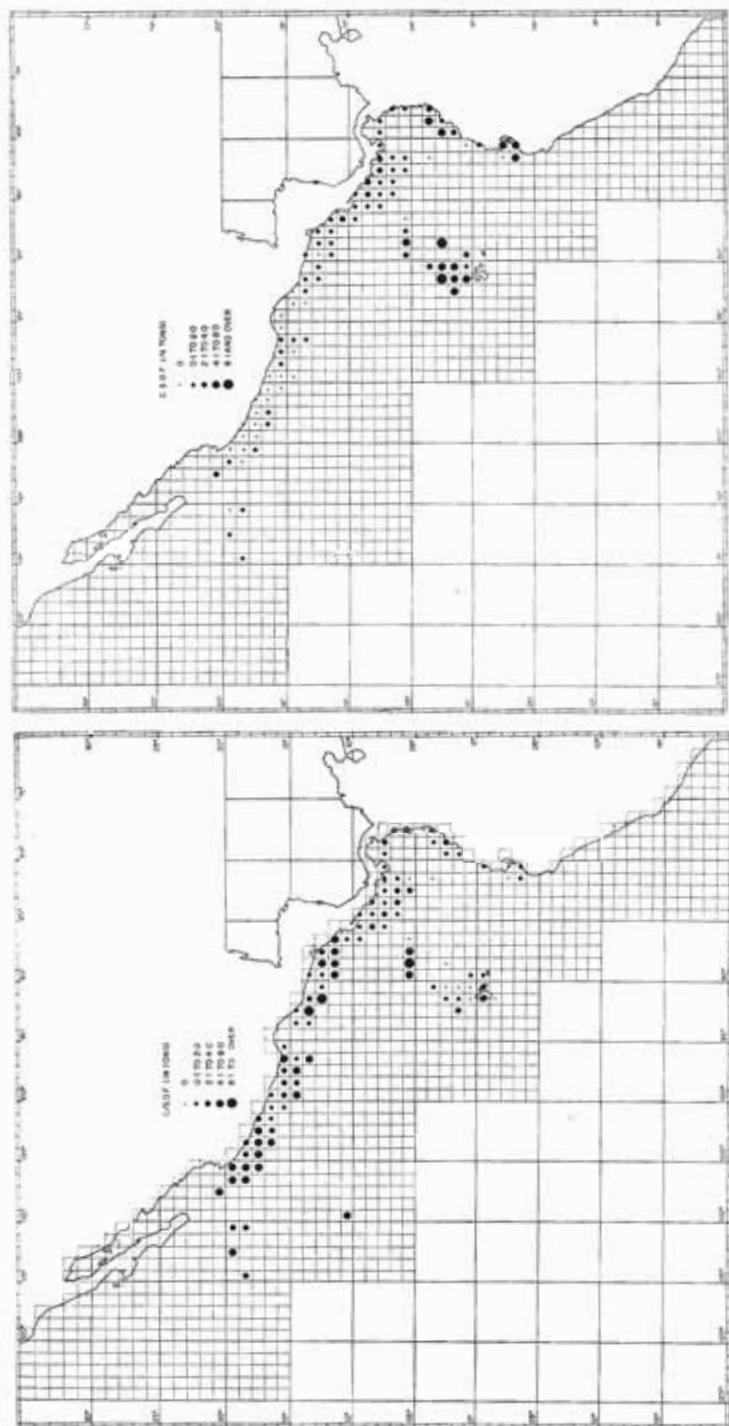


Figure 18. Distribution of the boat catch-per-standardized-day's-fishing in the first quarter, 1955; left—skipjack, right—yellowfin.  
Figura 18. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1955. Izquierda, atún aleja amarilla; derecha, barilete.

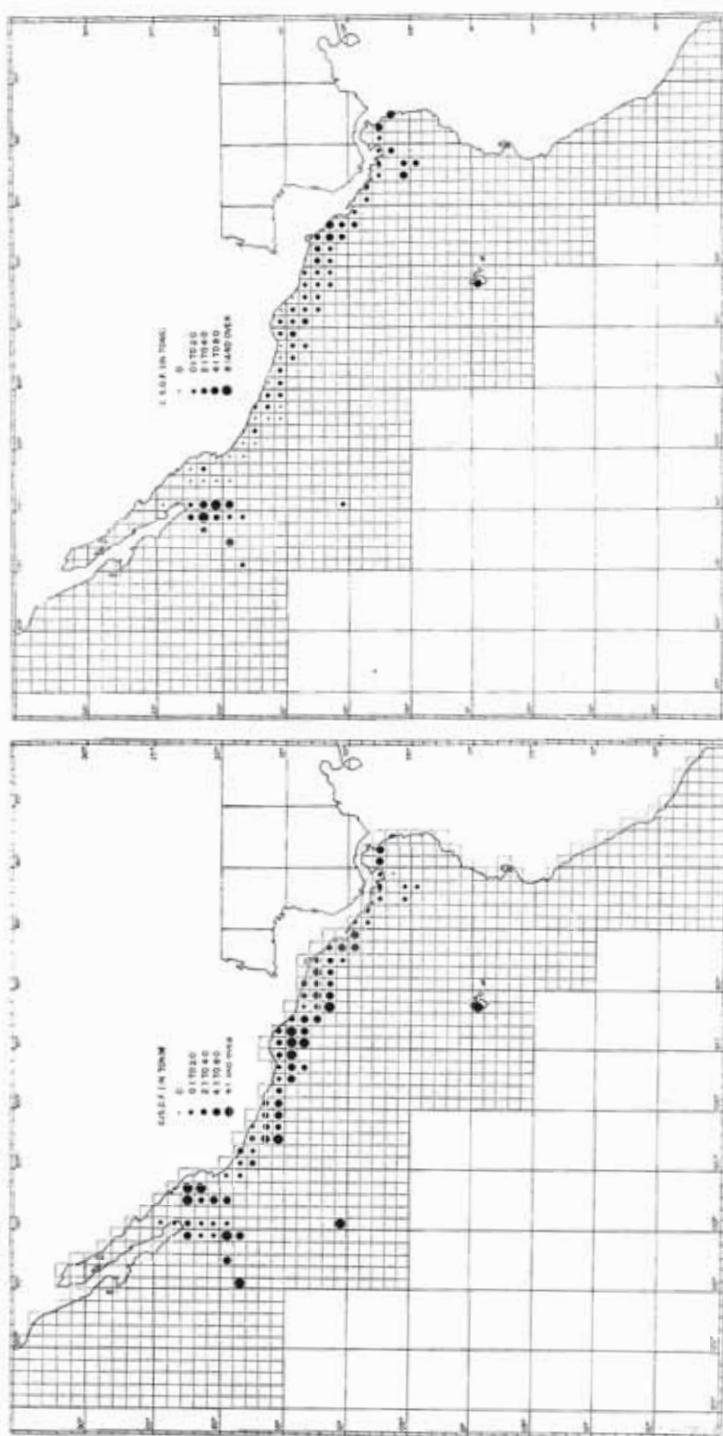


Figure 19. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's fishing in the second quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figure 19. Distribución de las capturas de los bateos de arrastre de varada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1955. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

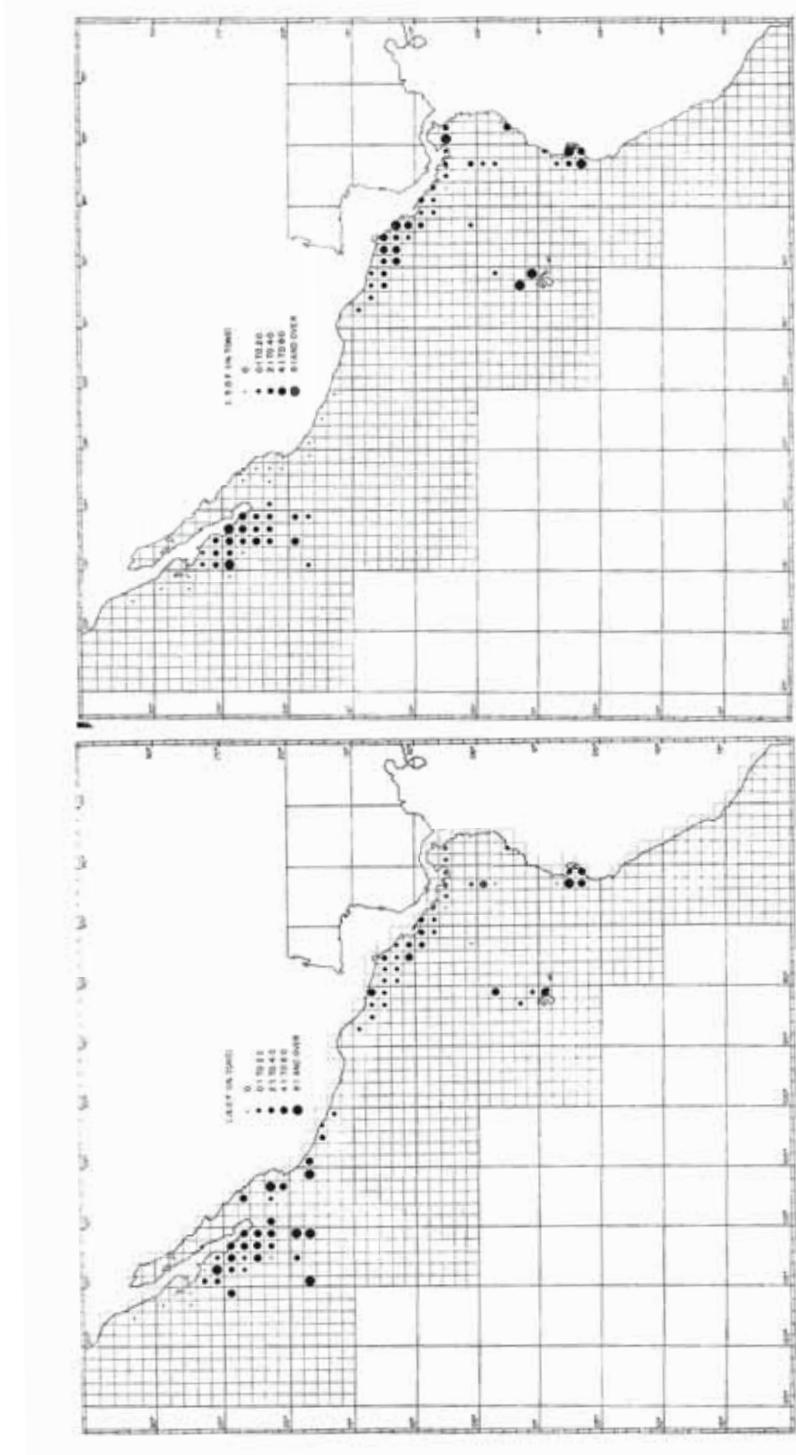


Figure 20. Distribution of the batboat catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 20. Distribución de las capturas de los bateos de carnada por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1955. Izquierdo, atún amarillo; derecho, barrilete.

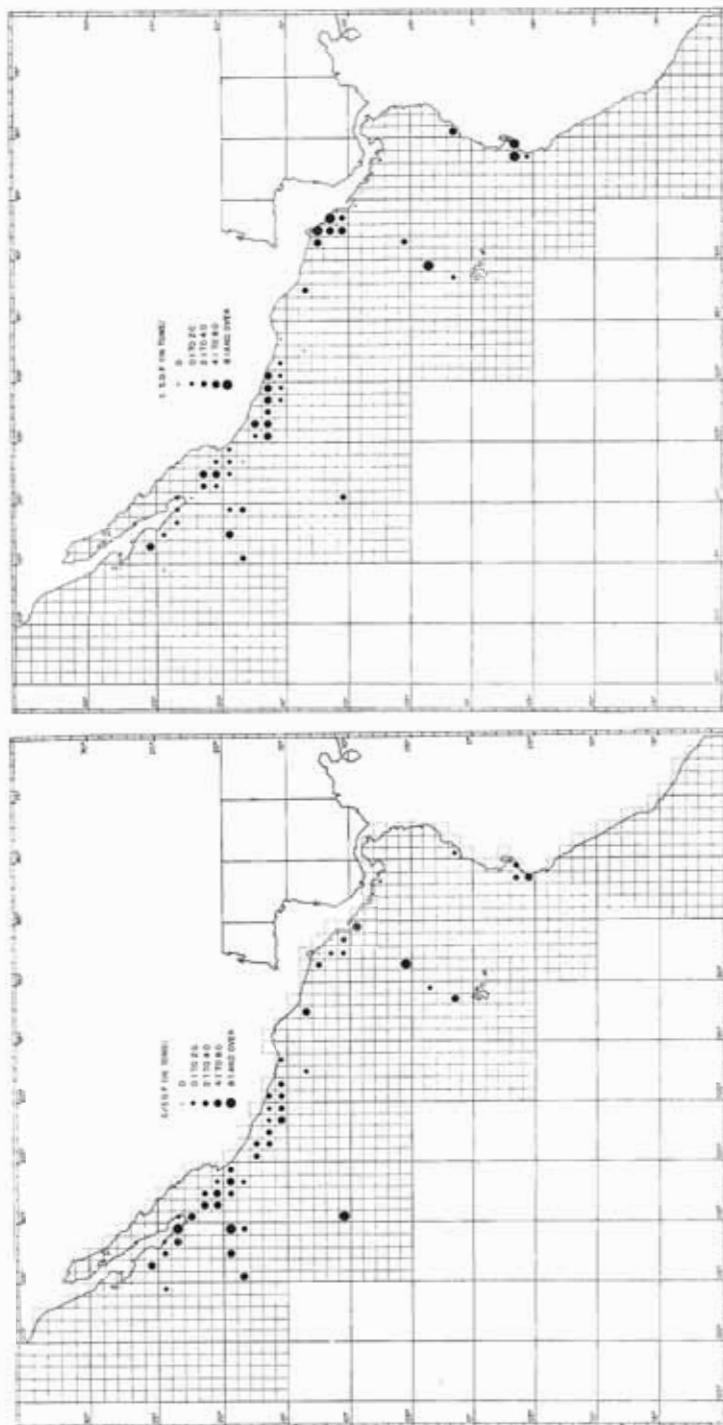


Figure 21. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 21. Distribución de las capturas de los barcos de eurnada por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1955. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

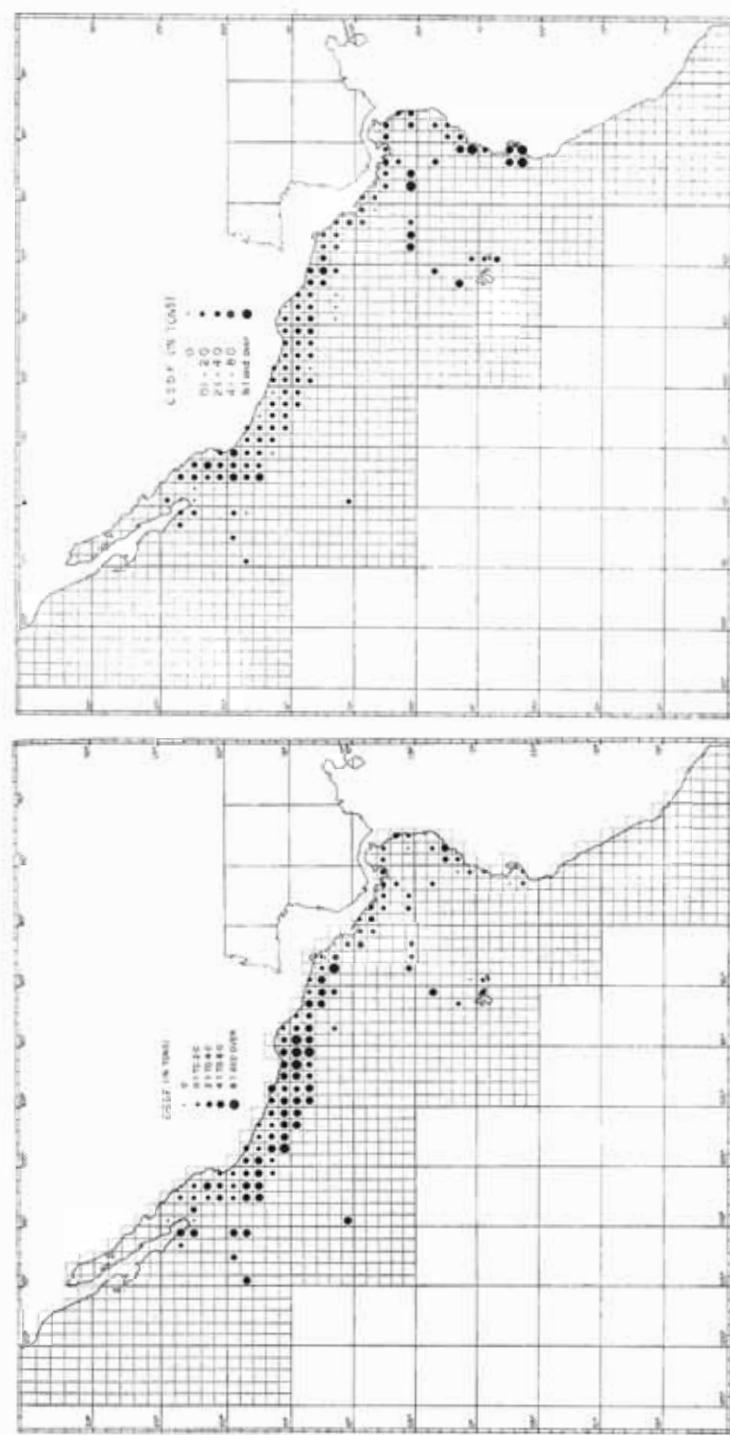


Figure 22. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day-fishing in the first quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 22. Distribución de las capturas de los barcos de cernida por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1956. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, harrilete.

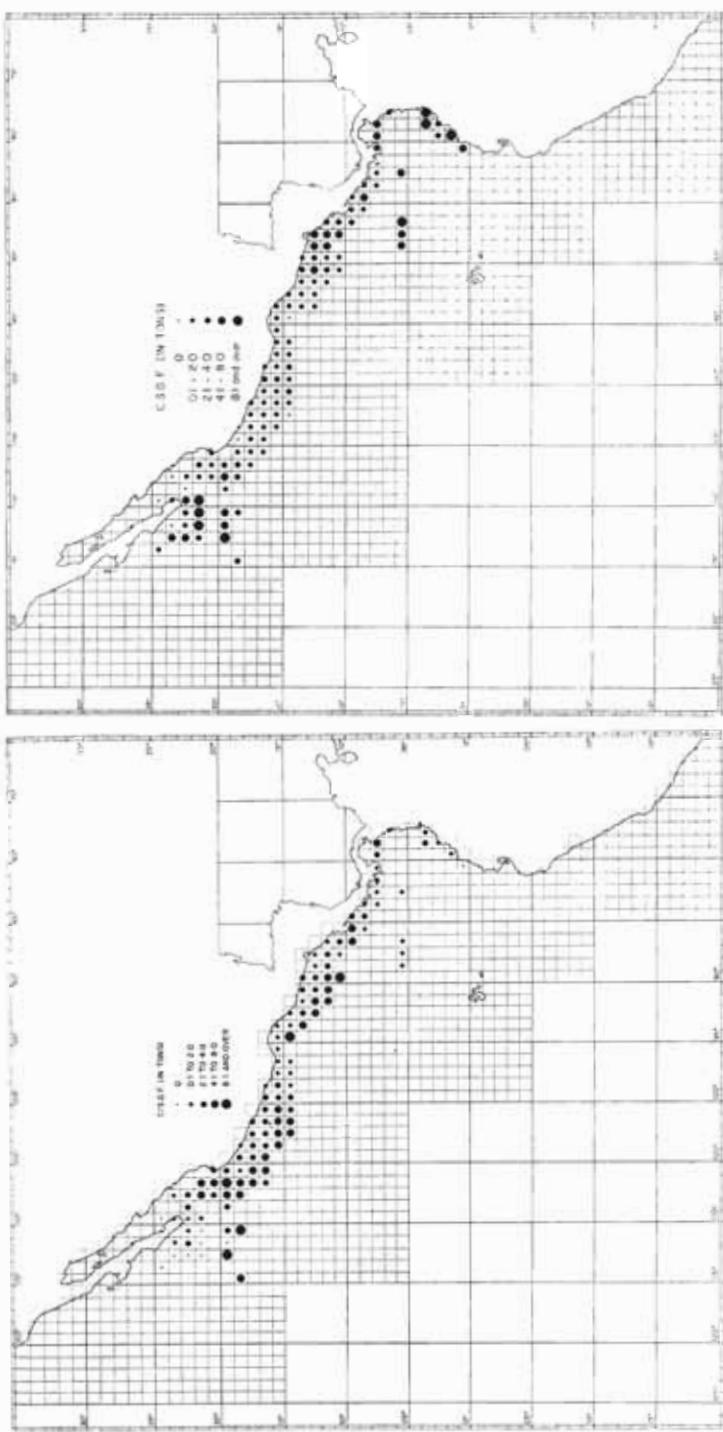
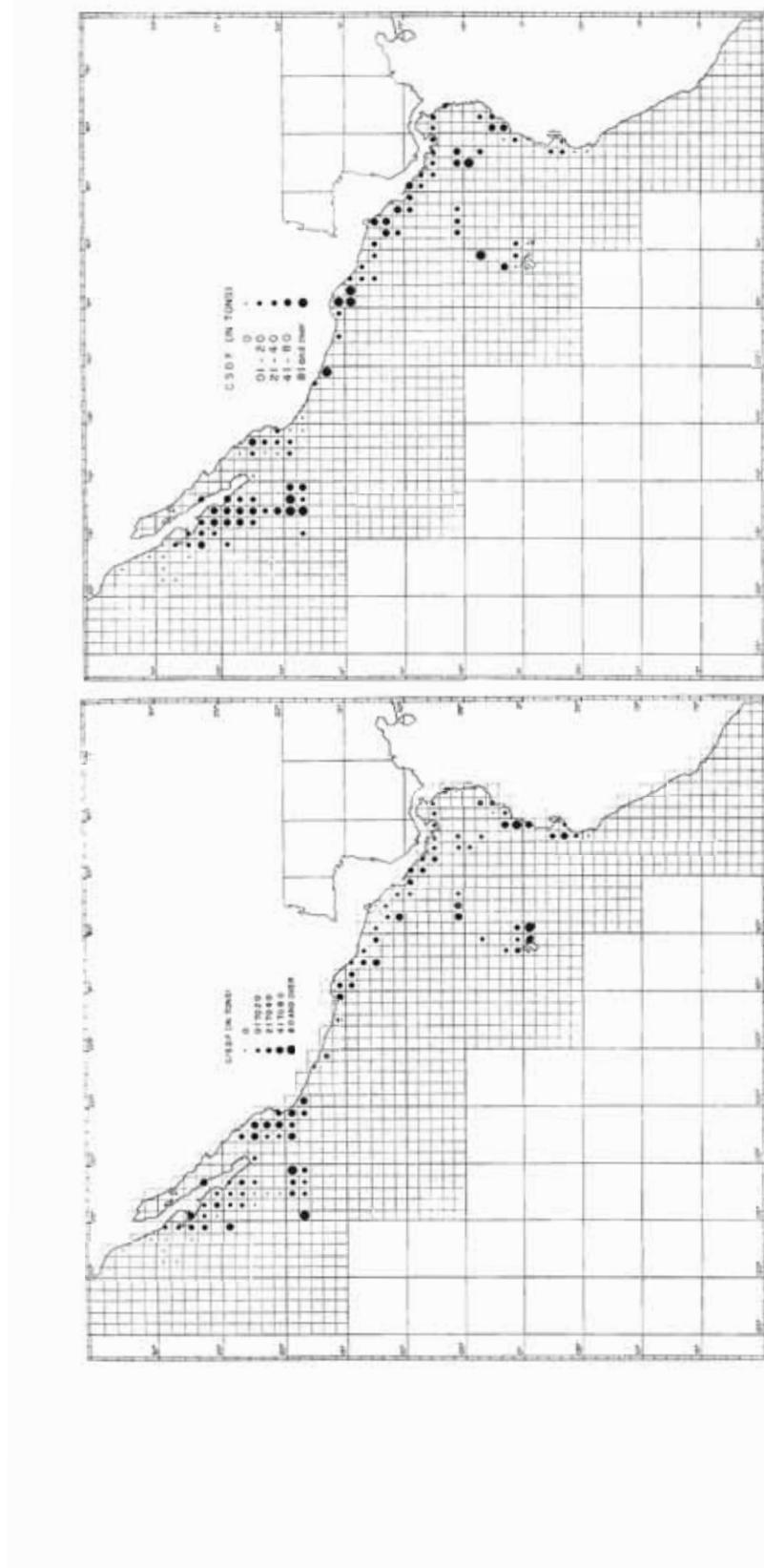


Figure 28. Distribution of the batboat catch-per-standardized-day's-fishing in the second quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 28. Distribución de las capturas de los bateos de cernada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1956. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.



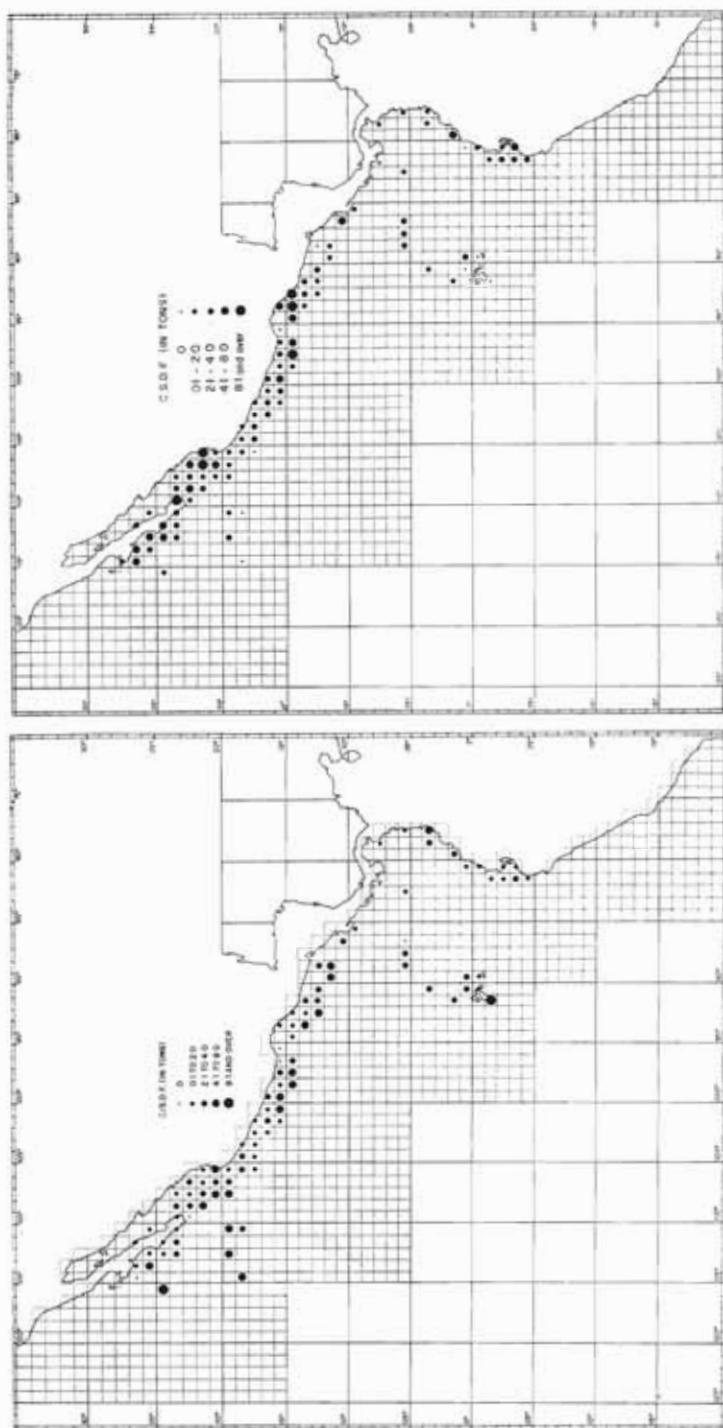


Figure 25. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1966; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 25. Distribución de las capturas de los barcos de carnero por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1966. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

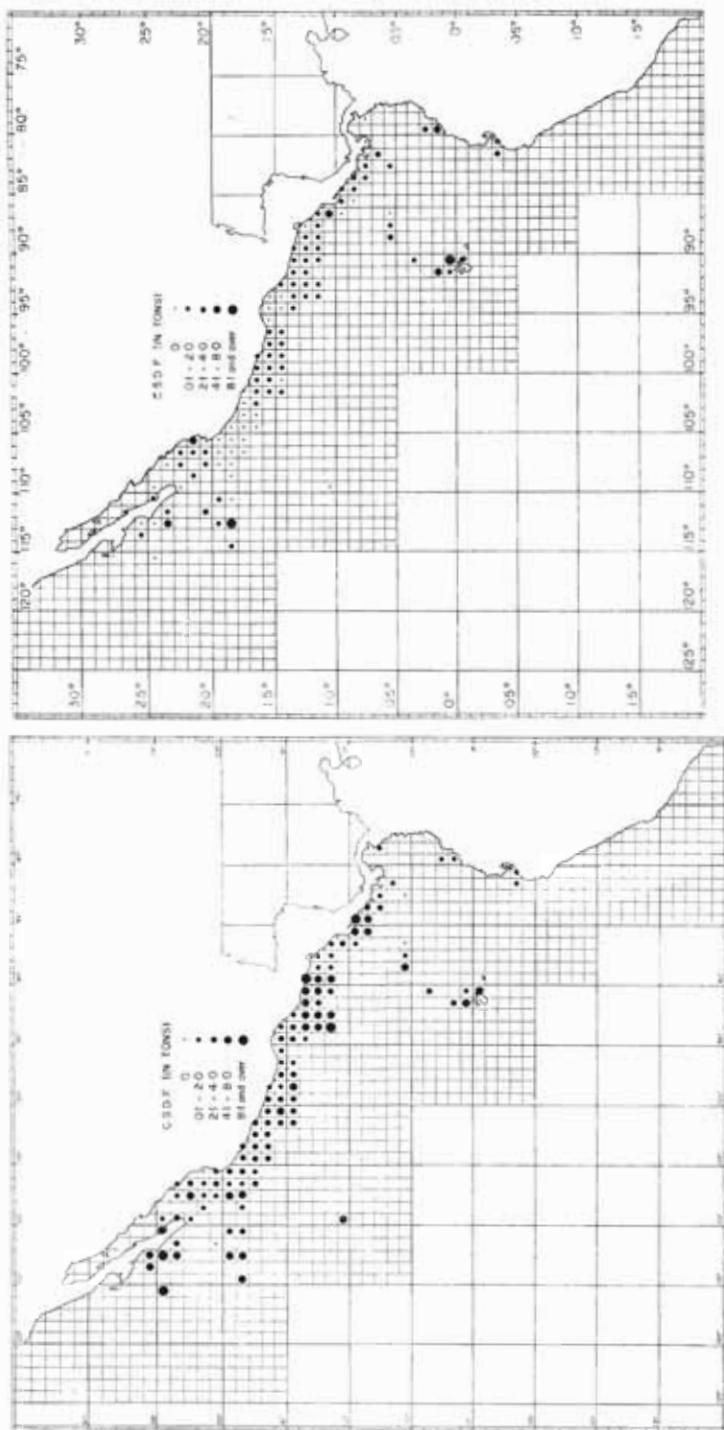


Figure 26. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the first quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 26. Distribución de las capturas de los barcos de carmada por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1957. Izquierda, amarilla; derecha, barritón.

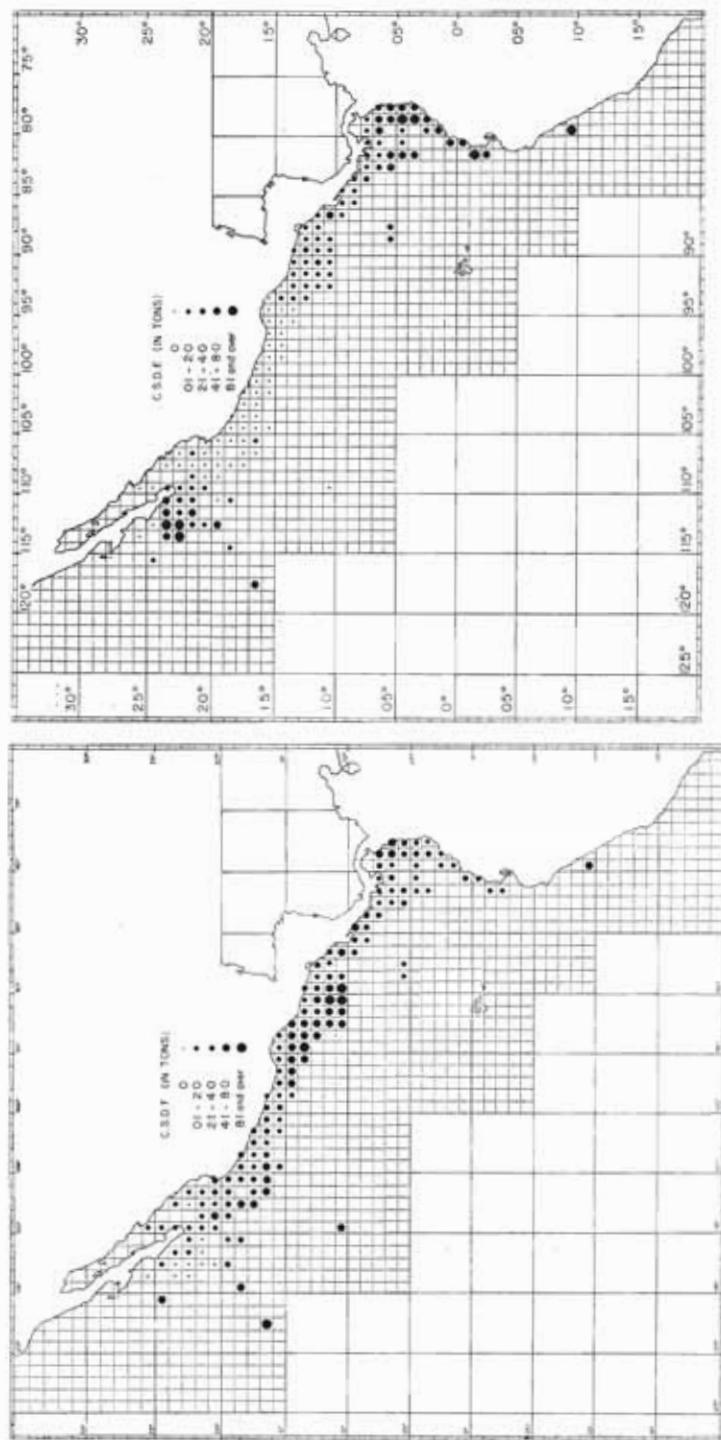


Figure 27. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the second quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 27. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el segundo trimestre de 1957. Izquierda, atún amarillo; derecha, atún azul.

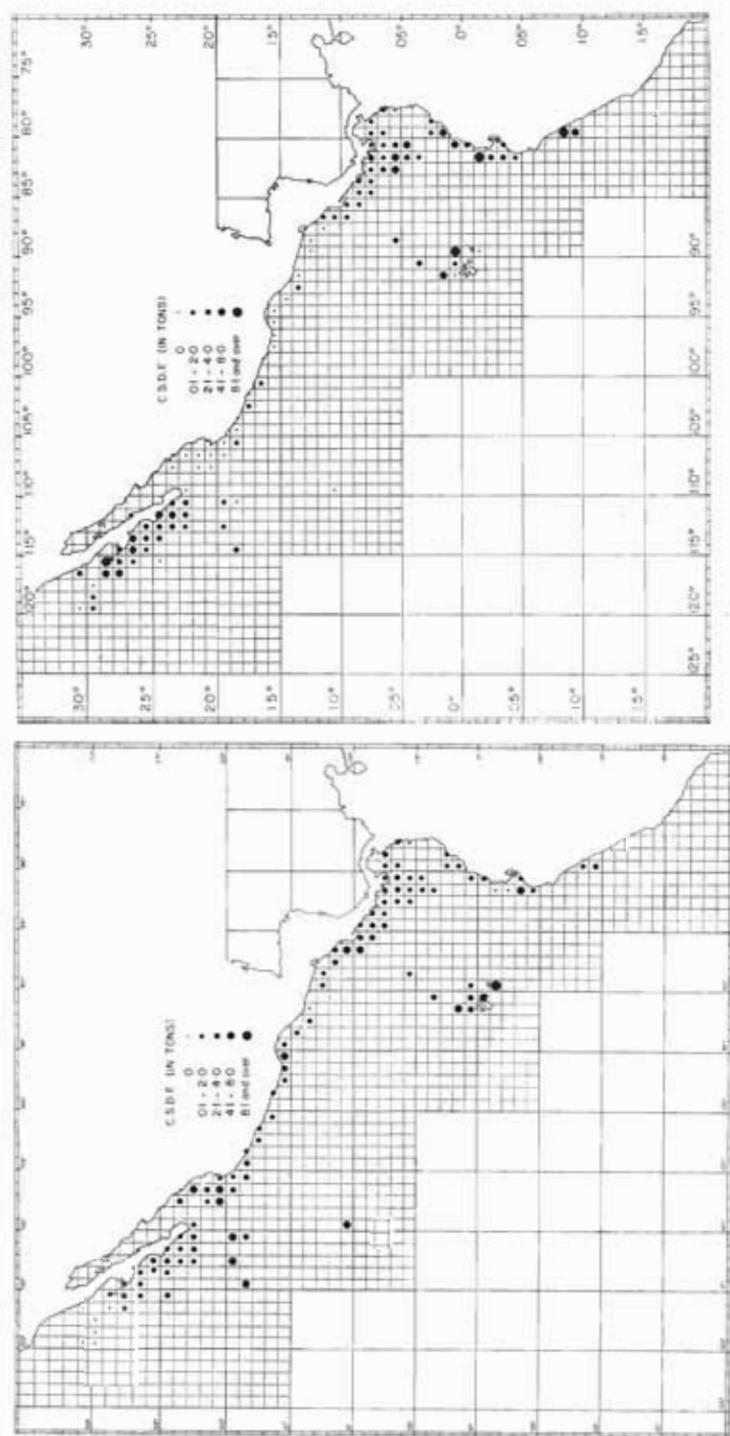


Figure 28. Distribution of the batboat catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 28. Distribución de las capturas de los barcos de carabela por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1957. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

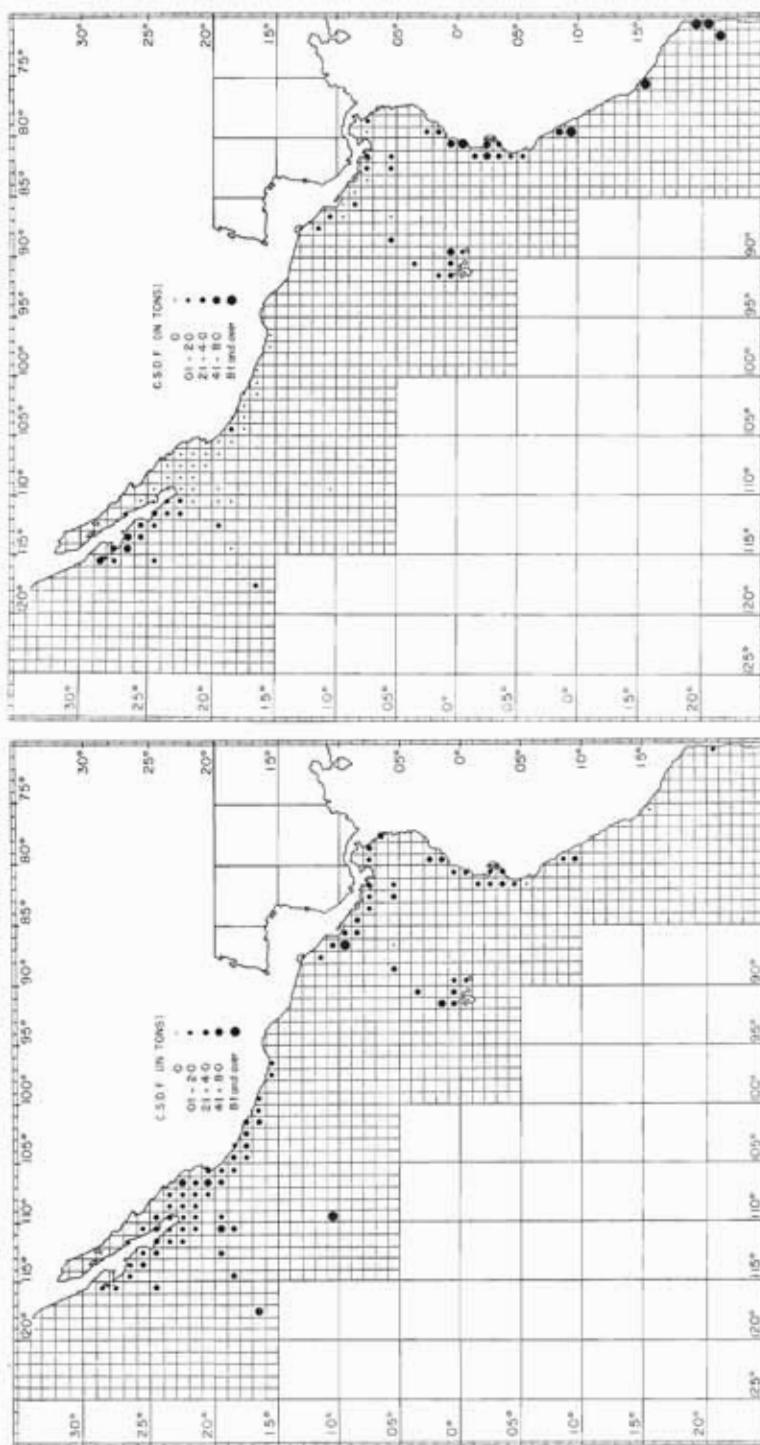


Figure 29. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 29. Distribución de las capturas de los barcos de carreta por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1957. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

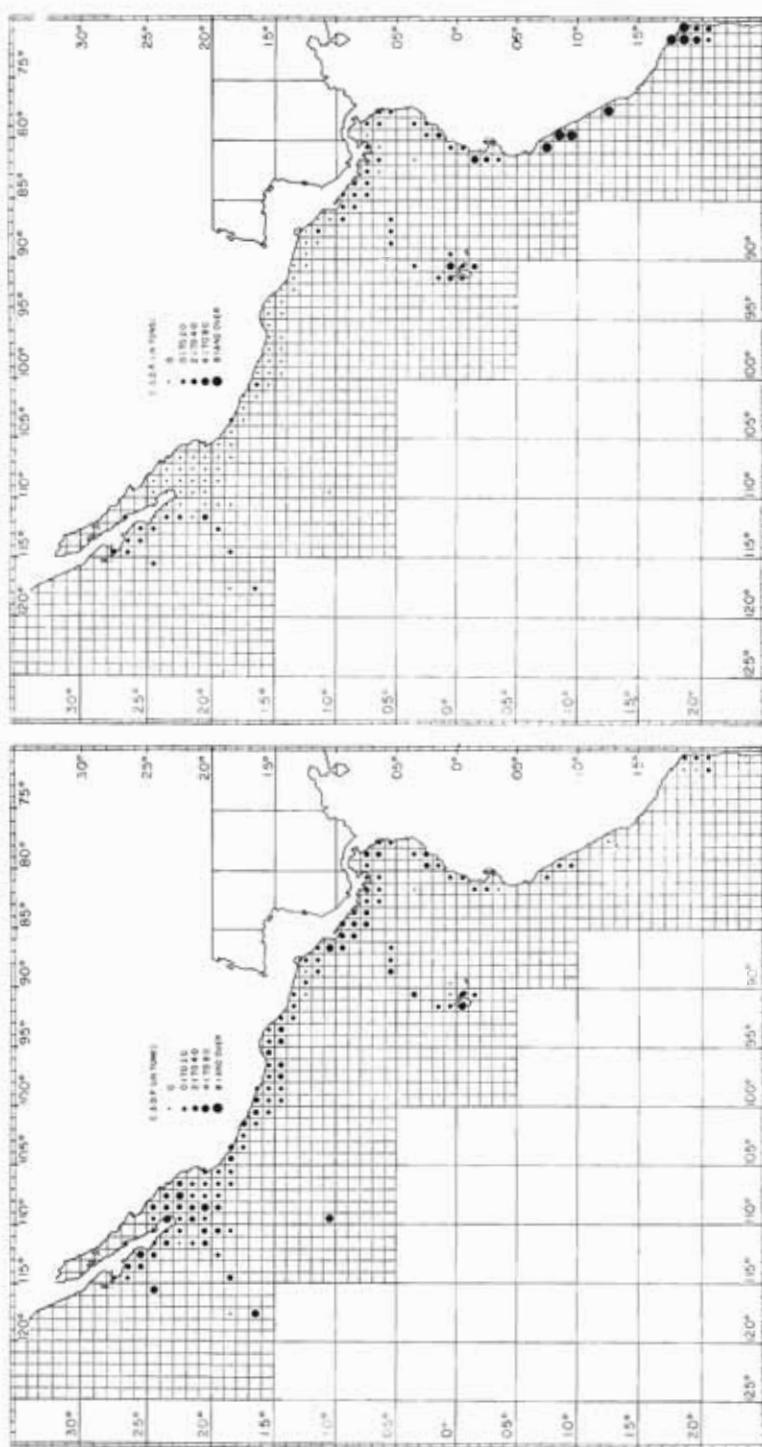


Figure 30. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day-s-fishing in the first quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 30. Distribución de las capturas de los bateos de caravana por día estandarizado de pesca en el primer trimestre de 1958. Izquierda, atún aleja, amarilla; derecha, barrilete.

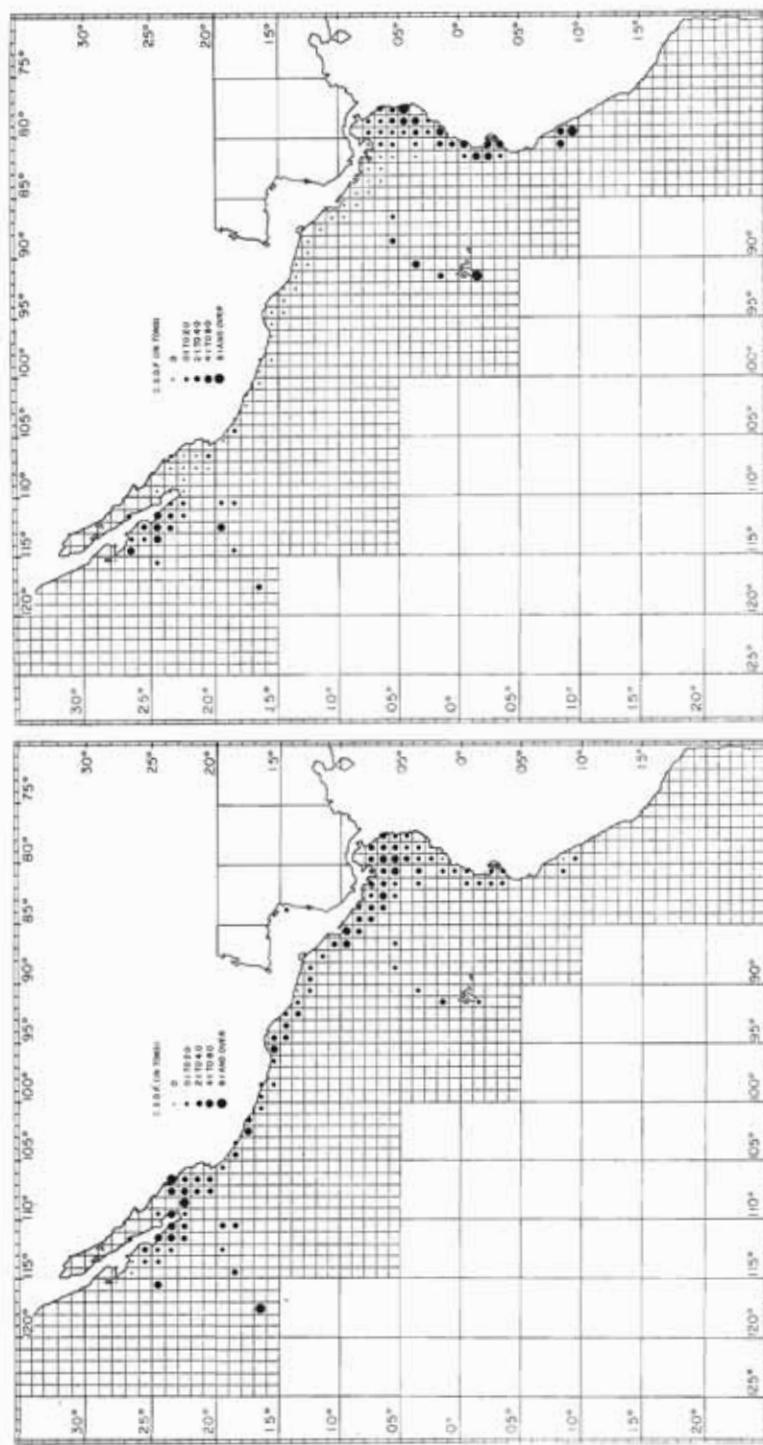


Figure 31. Distribution of the boat catch-per-standardized-day's-fishing in the second quarter, 1958; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 31. Distribución de las capturas de los barcos de pesca en el segundo trimestre de 1958. Izquierda, atún albacora; derecha, barrilete.

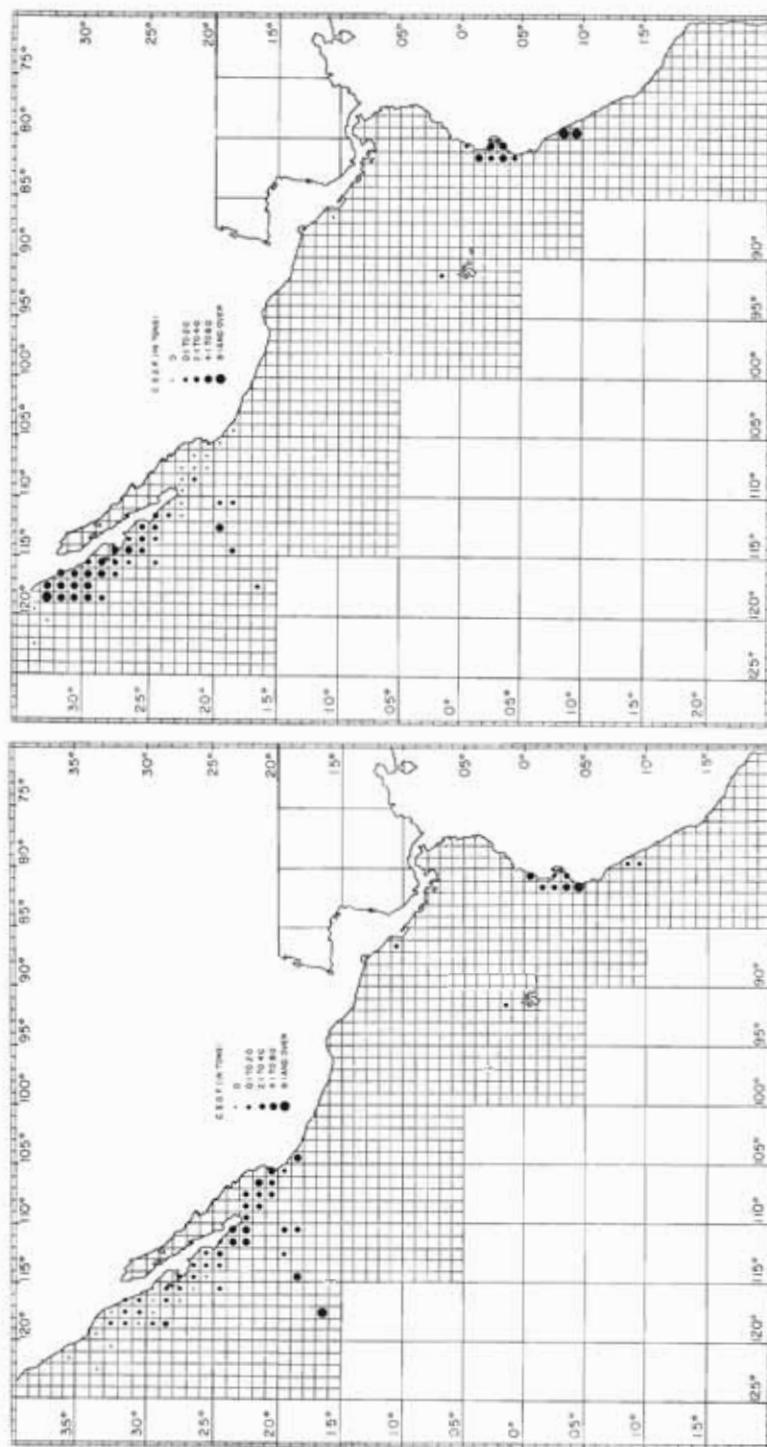


Figure 32. Distribution of the baitboat catch-per-standardized-day's-fishing in the third quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 32. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el tercer trimestre de 1958. Izquierda, atún aleja amarilla; derecha, barilete.

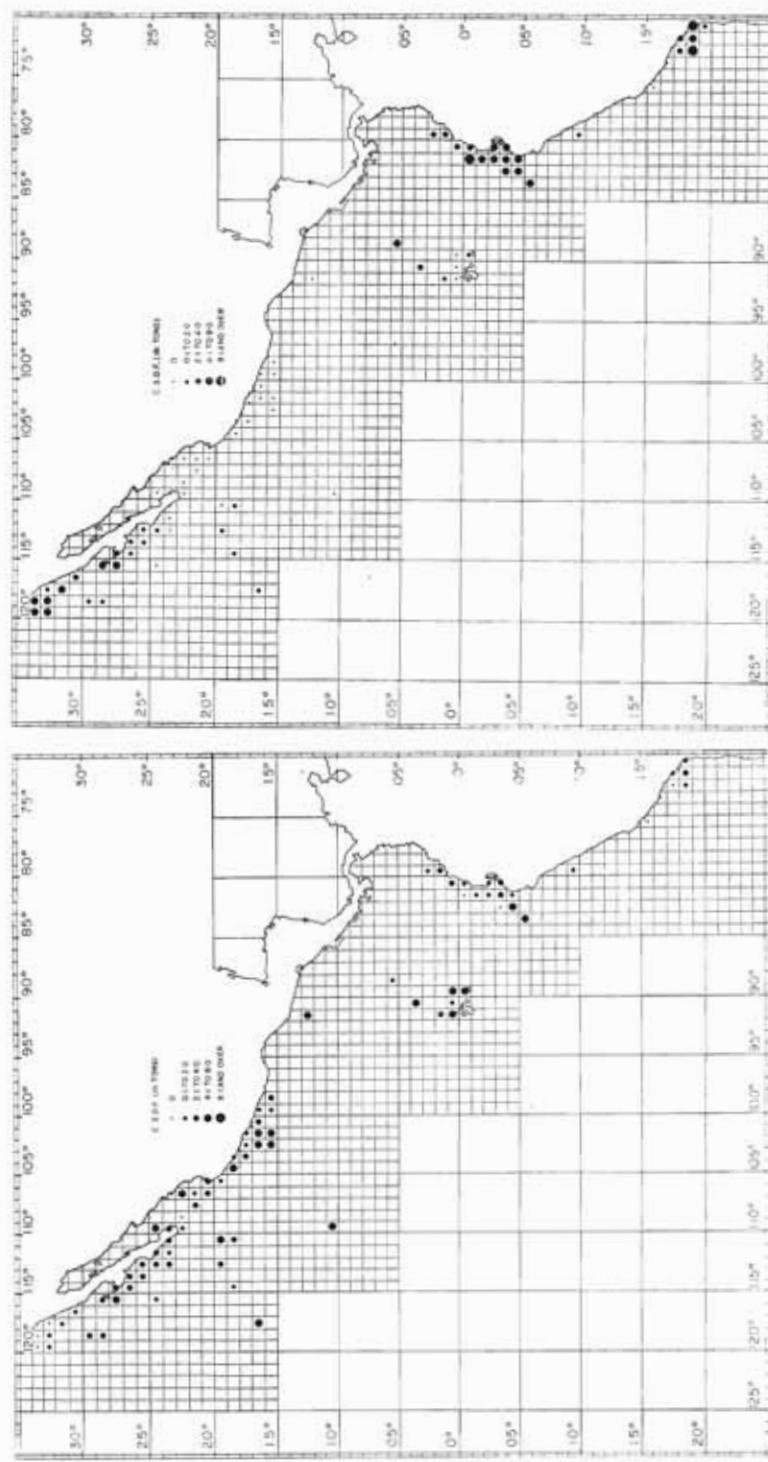


Figure 33. Distribution of the halibut catch-per-standardized-day's-fishing in the fourth quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.  
 Figura 33. Distribución de las capturas de los barcos de carnada por día estandarizado de pesca en el cuarto trimestre de 1958. Izquierda, atún aleja amarilla; derecha barrilete.

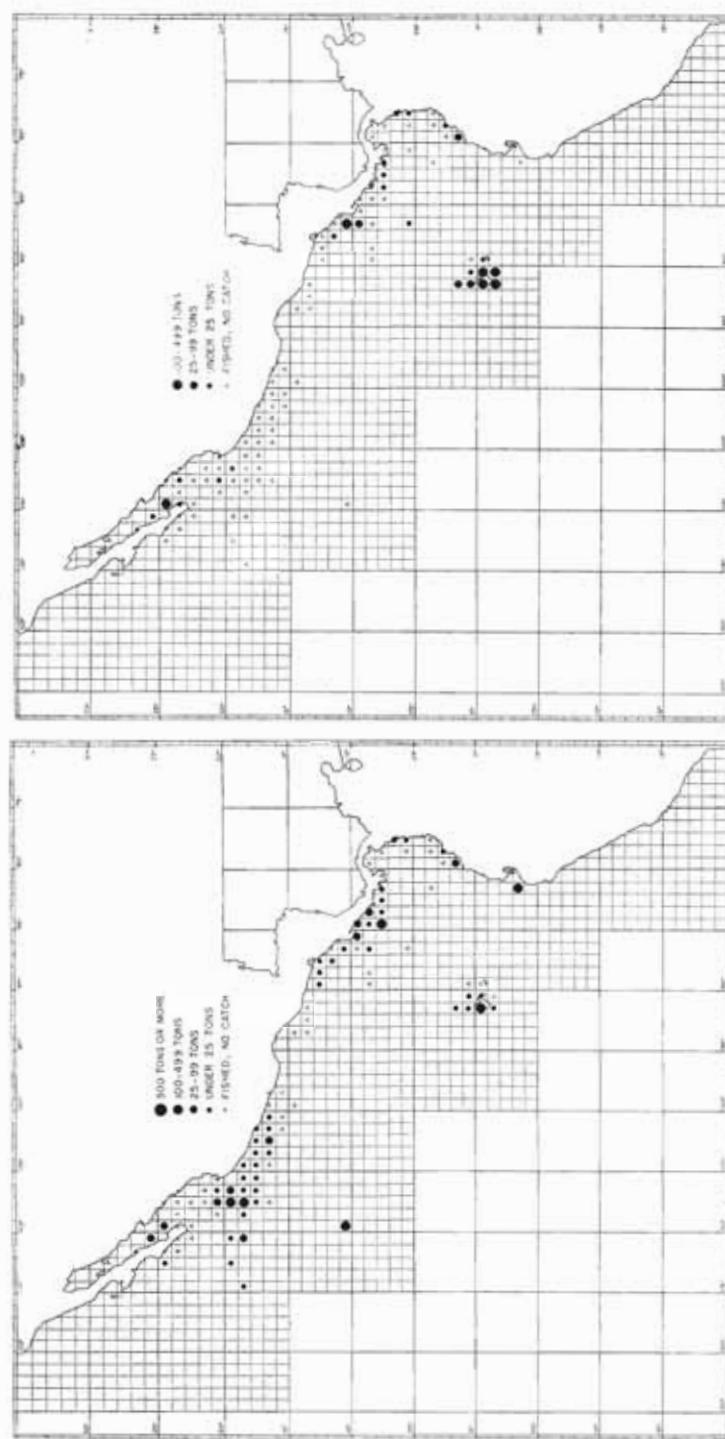


Figure 34. Distribution of the catches by baitboats in the first quarter 1951; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 34. Distribución de las capturas de los botes de carnada en el primer trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

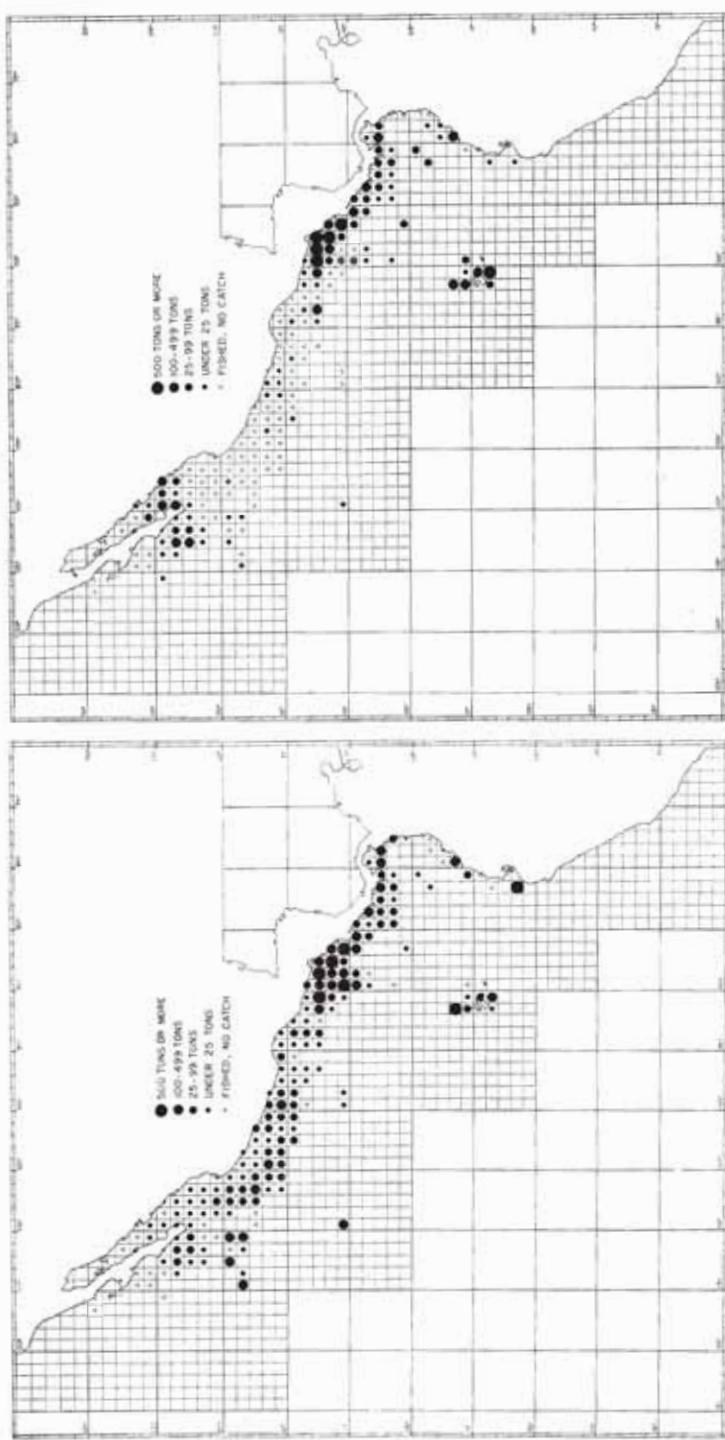


Figure 35. Distribution of the catches by baitboats in the second quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 35. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el segundo trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

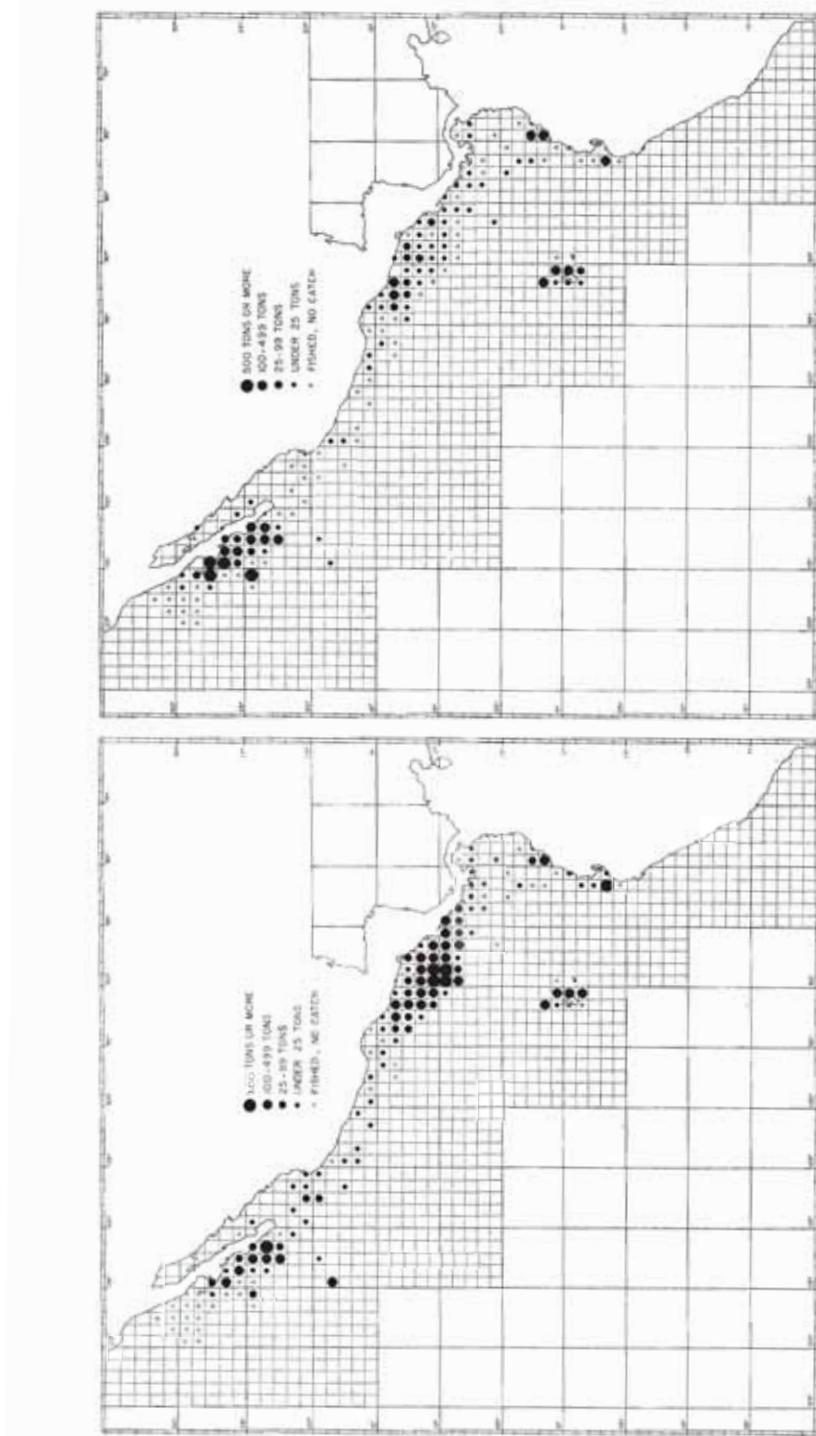


Figure 36. Distribution of the catches by baitboats in the third quarter, 1951; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 36. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barilete.

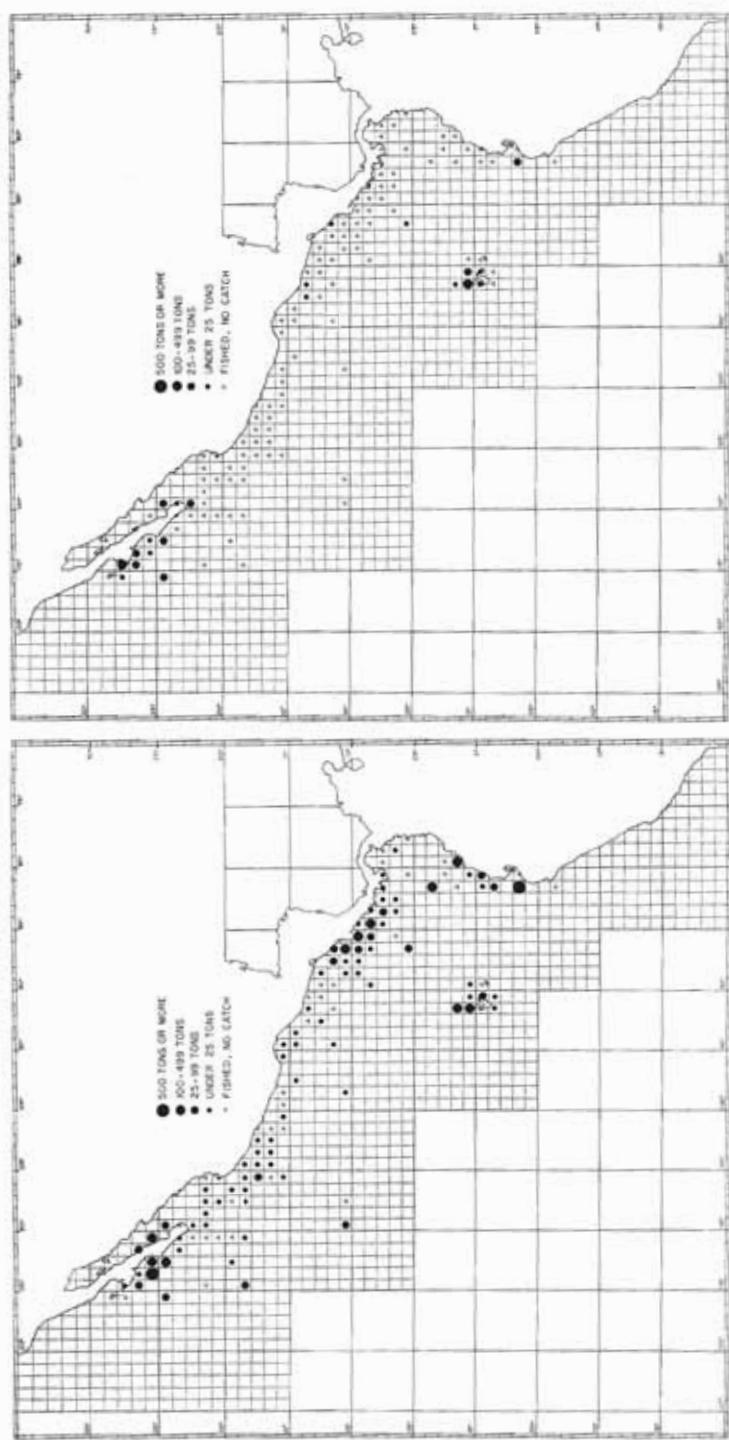


Figure 37. Distribution of the catches by baitboats in the fourth quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 37. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el cuarto trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

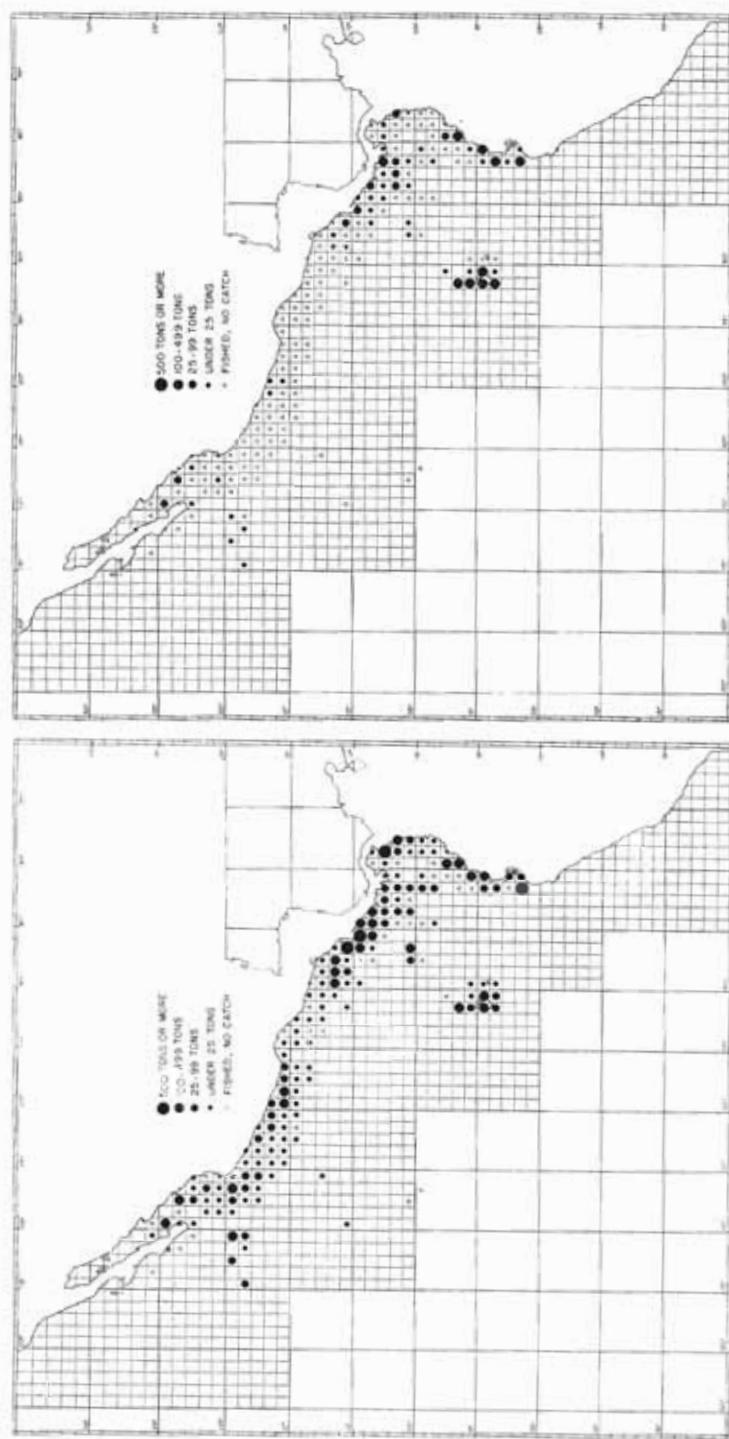


Figure 38. Distribution of the catches by battoads in the first quarter 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 38. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1952. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

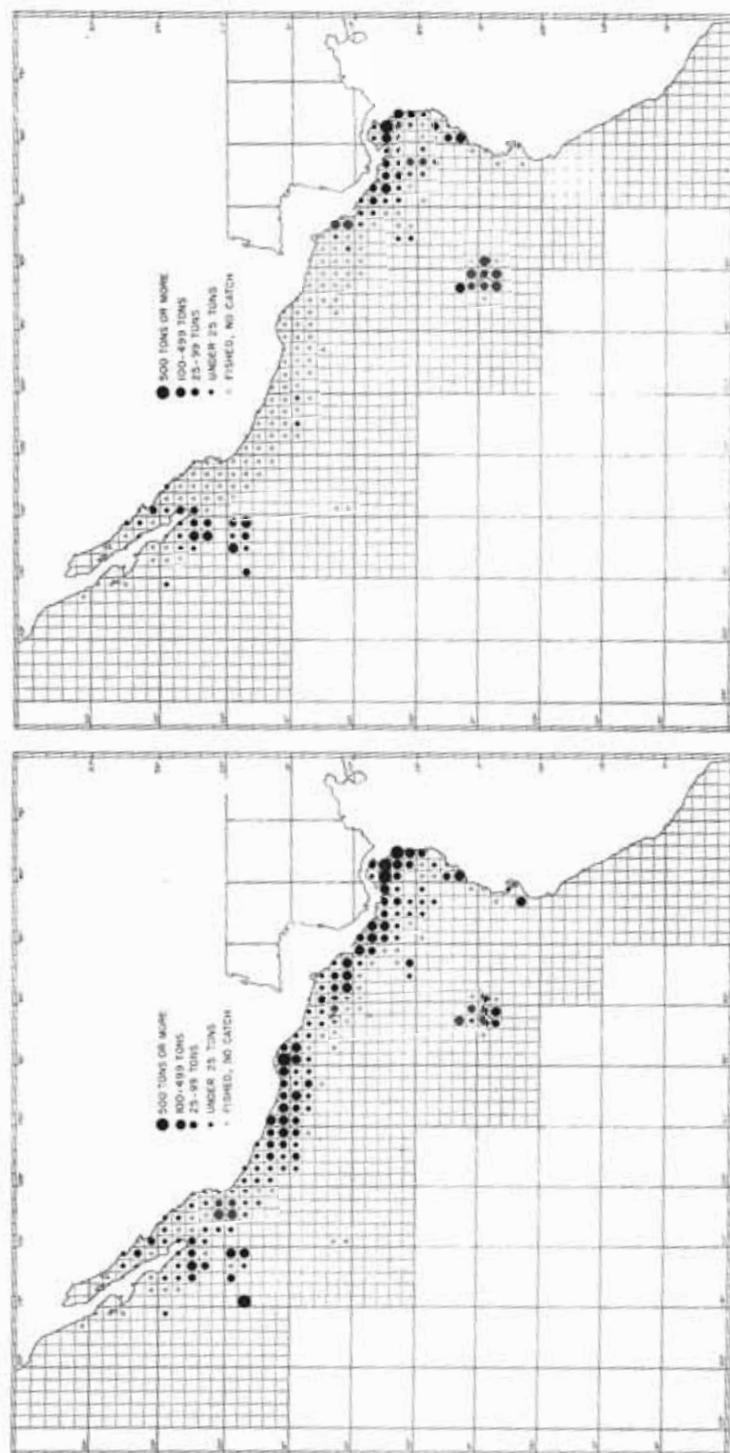


Figure 39. Distribution of the catches by baitboats in the second quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 39. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el segundo trimestre de 1952. Izquierda atún amarillo; derecha, barilete.

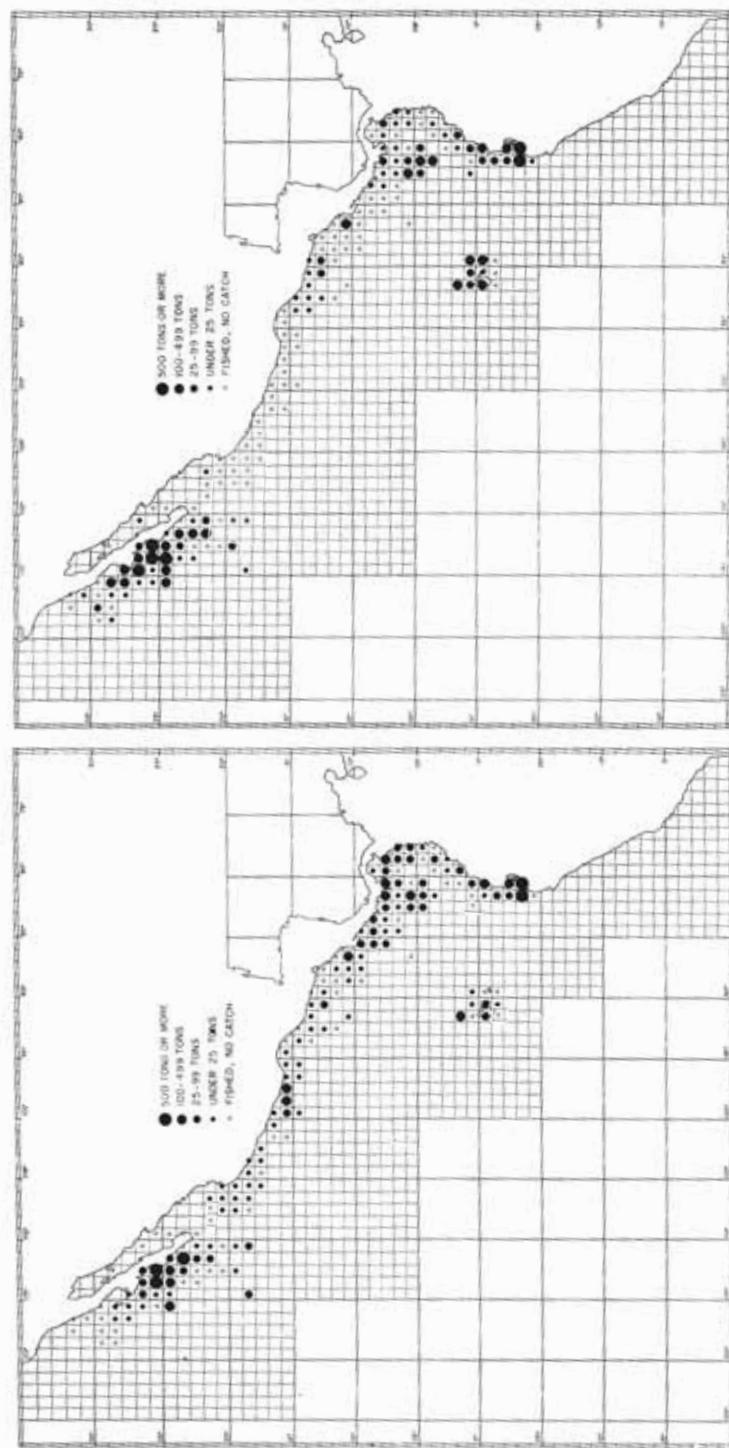


Figure 40. Distribution of the catches by bullock boats in the third quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 40. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1952. Izquierdo, atún amarillo; derecho, barrilete.

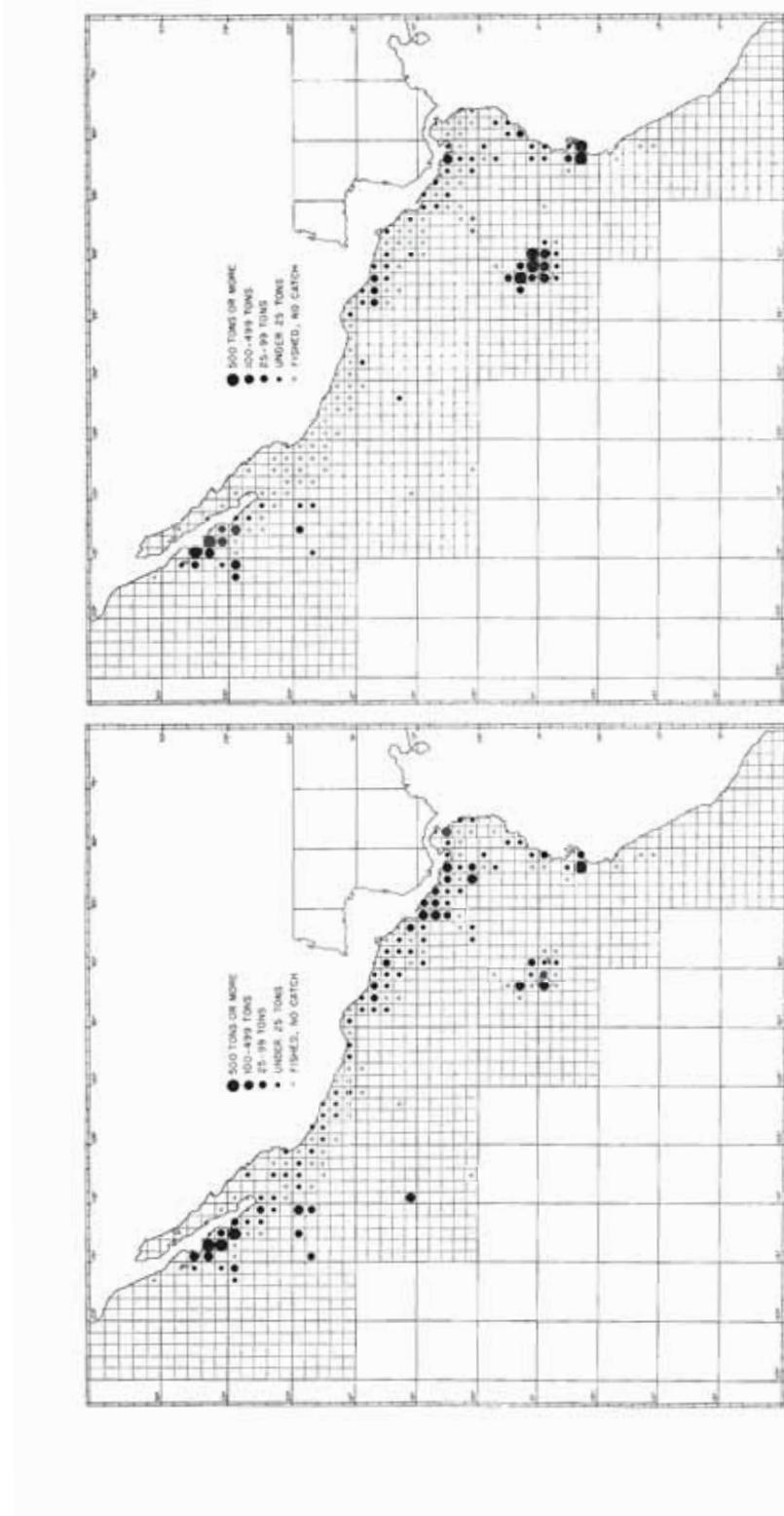


Figure 41. Distribution of the catches by baitboats in the fourth quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 41. Distribución de las capturas de los barcos de cernida en el cuarto trimestre de 1952. Izquierda, atún aleña; derecha, barrilete.

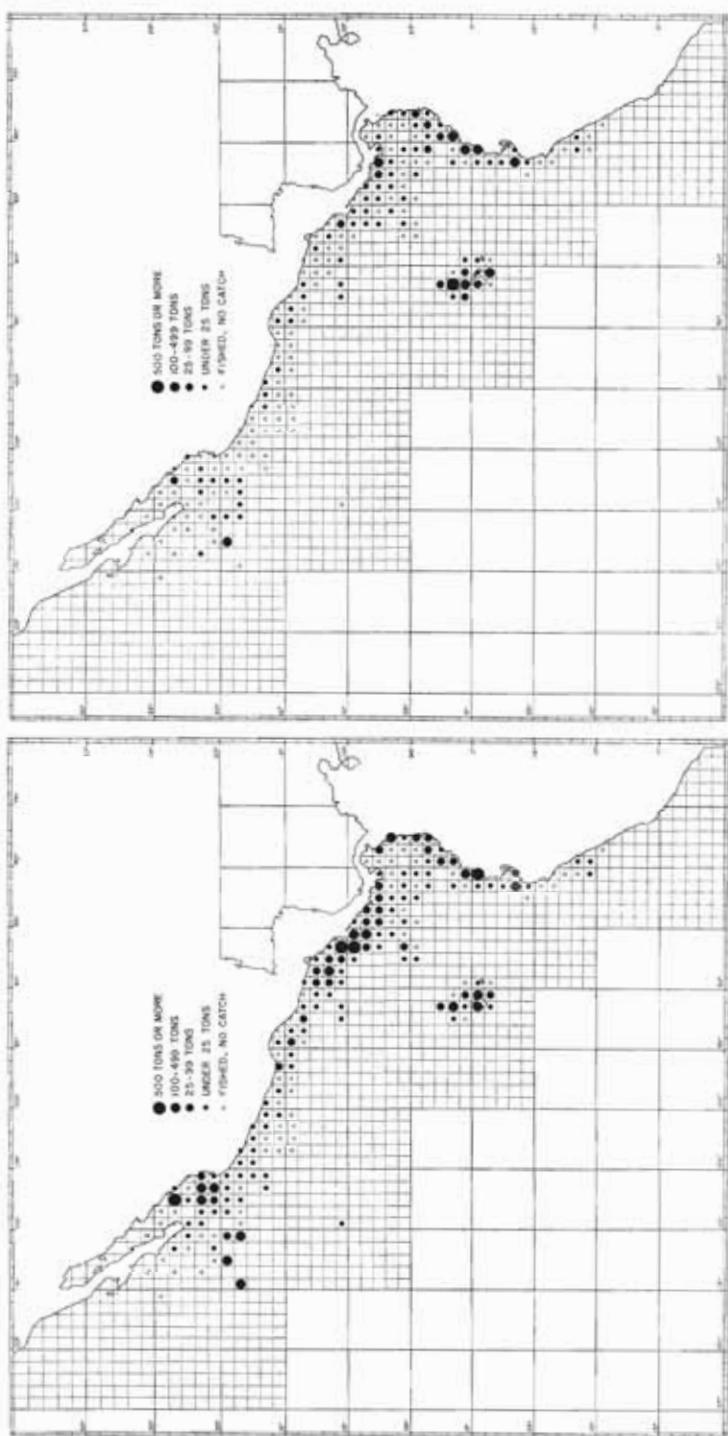


Figure 42. Distribution of the catches by bat boats in the first quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 42. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1953. Izquierdo, atún amarillo; derecha, barrilete.

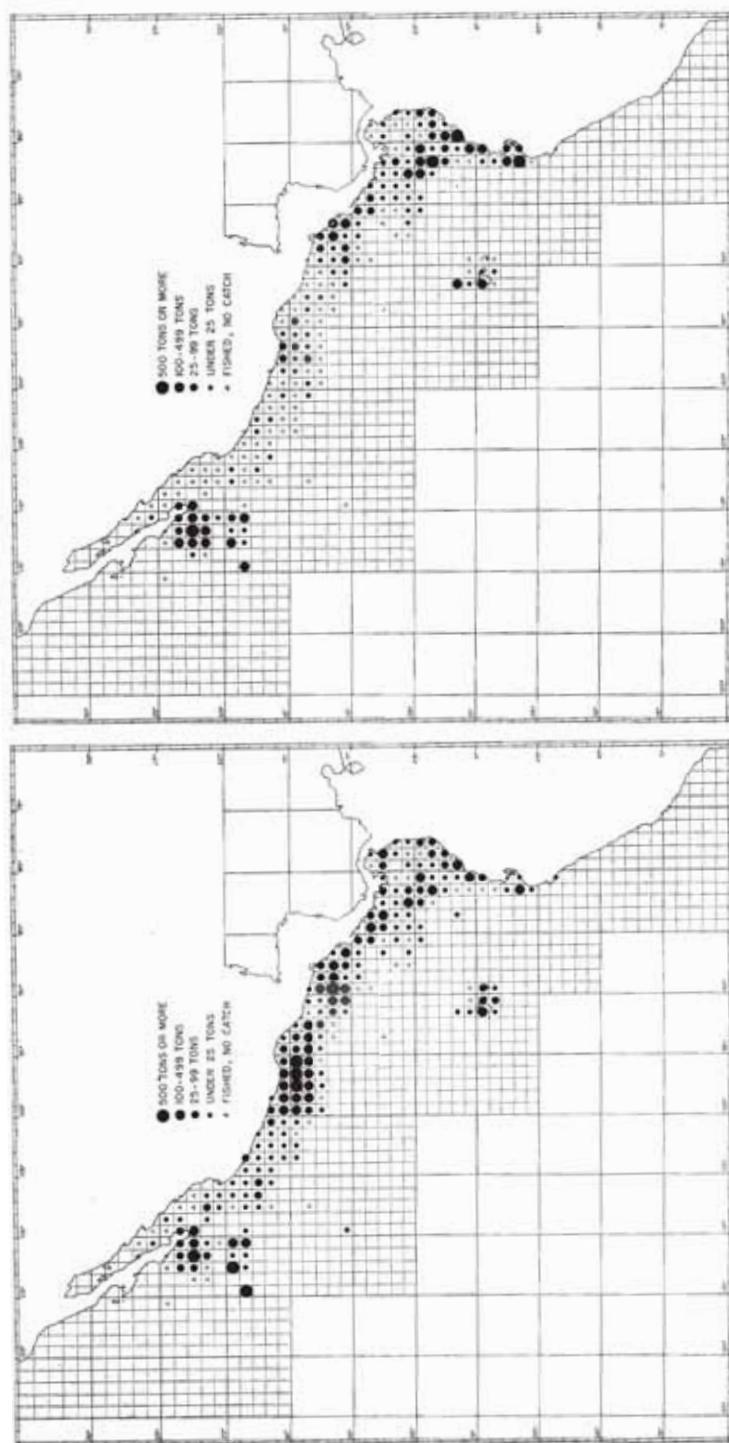


Figure 43. Distribution of the catches of baitboats in the second quarter, 1953: left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 43. Distribución de las capturas de los bateos de cernida en el segundo trimestre de 1953. Izquierda, atún alleta amarilla; derecha, barrilete.

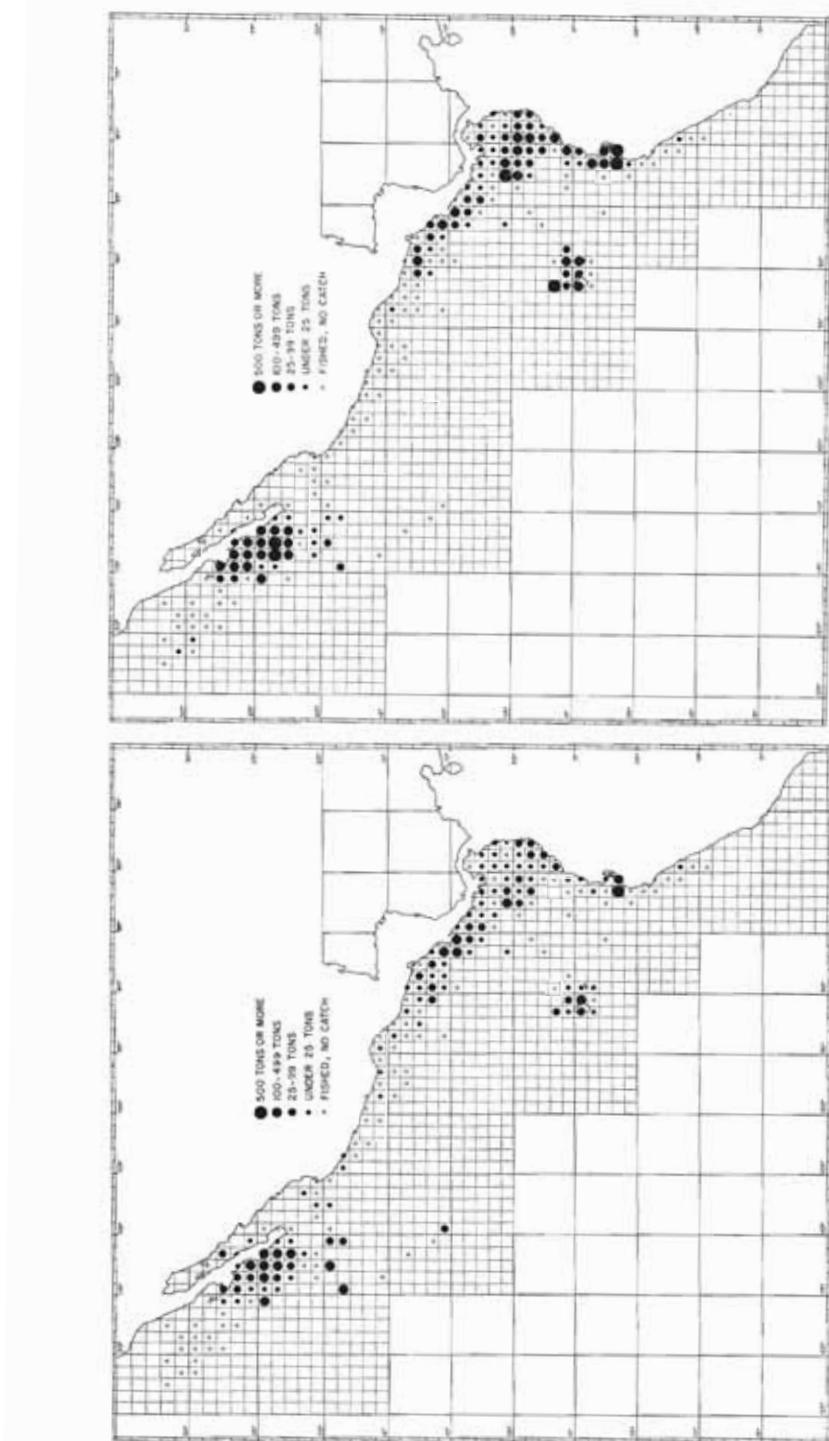


Figure 44. Distribution of the catches by baitboats in the third quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 44. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1953. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

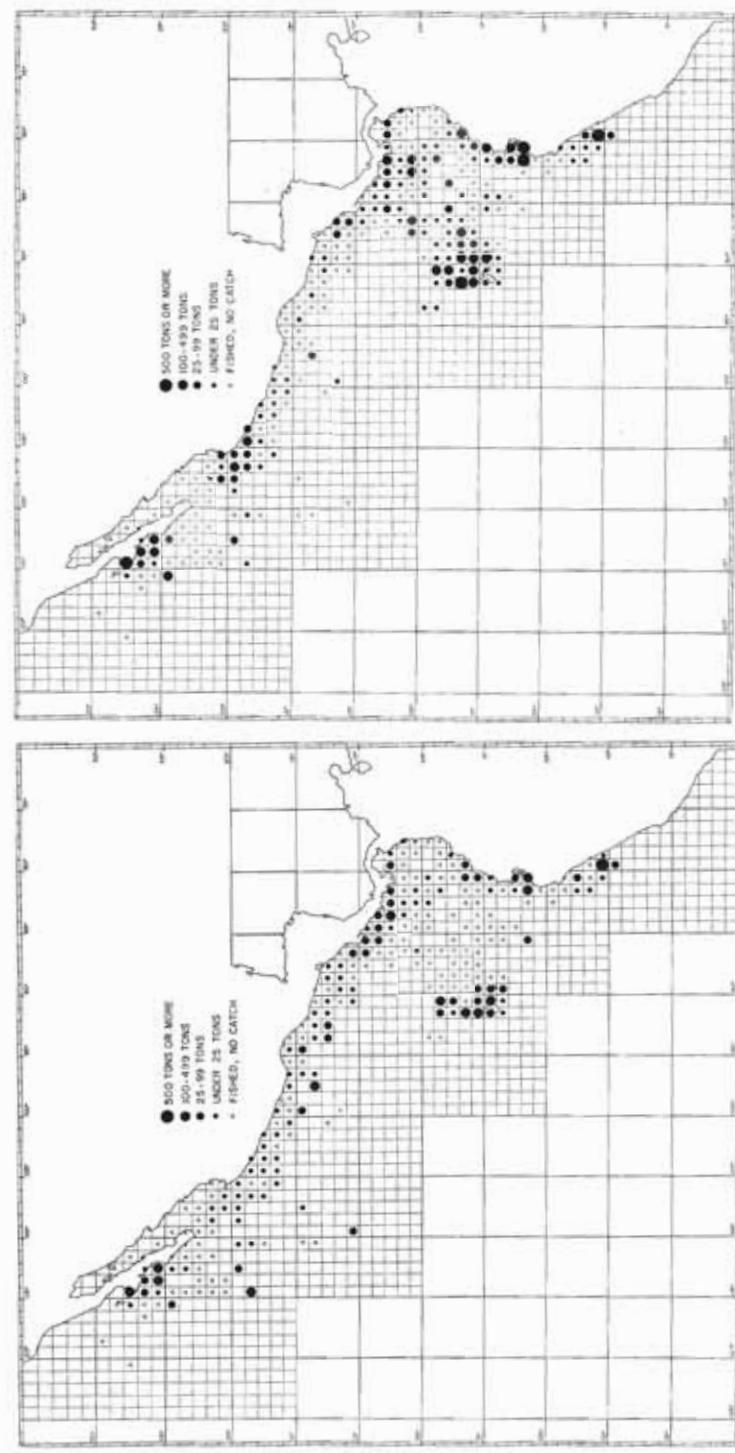


Figure 45. Distribution of the catches by baitboats in the fourth quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 45. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el cuarto trimestre de 1953. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

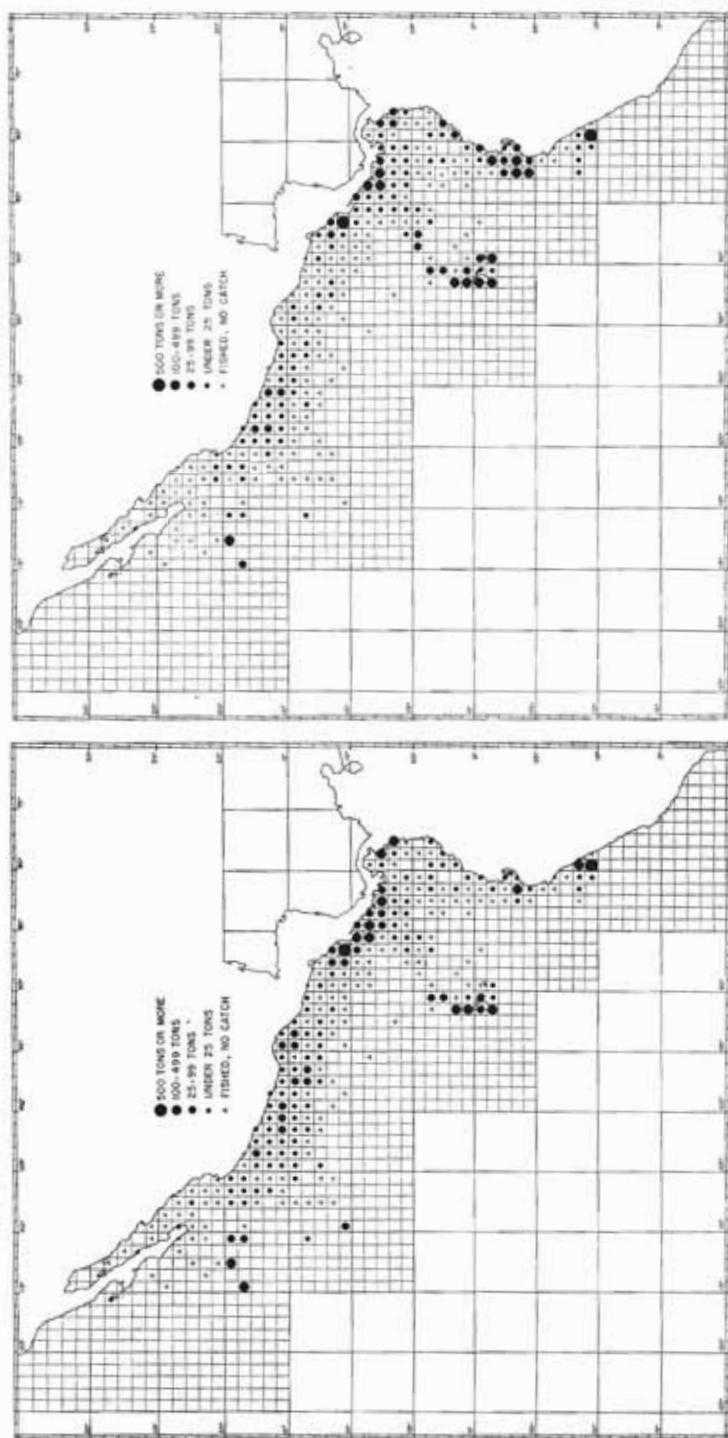


Figure 46. Distribution of the catches by baitboats in the first quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 46. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1954. Izquierda, atún amarillo; derecha, bonito.

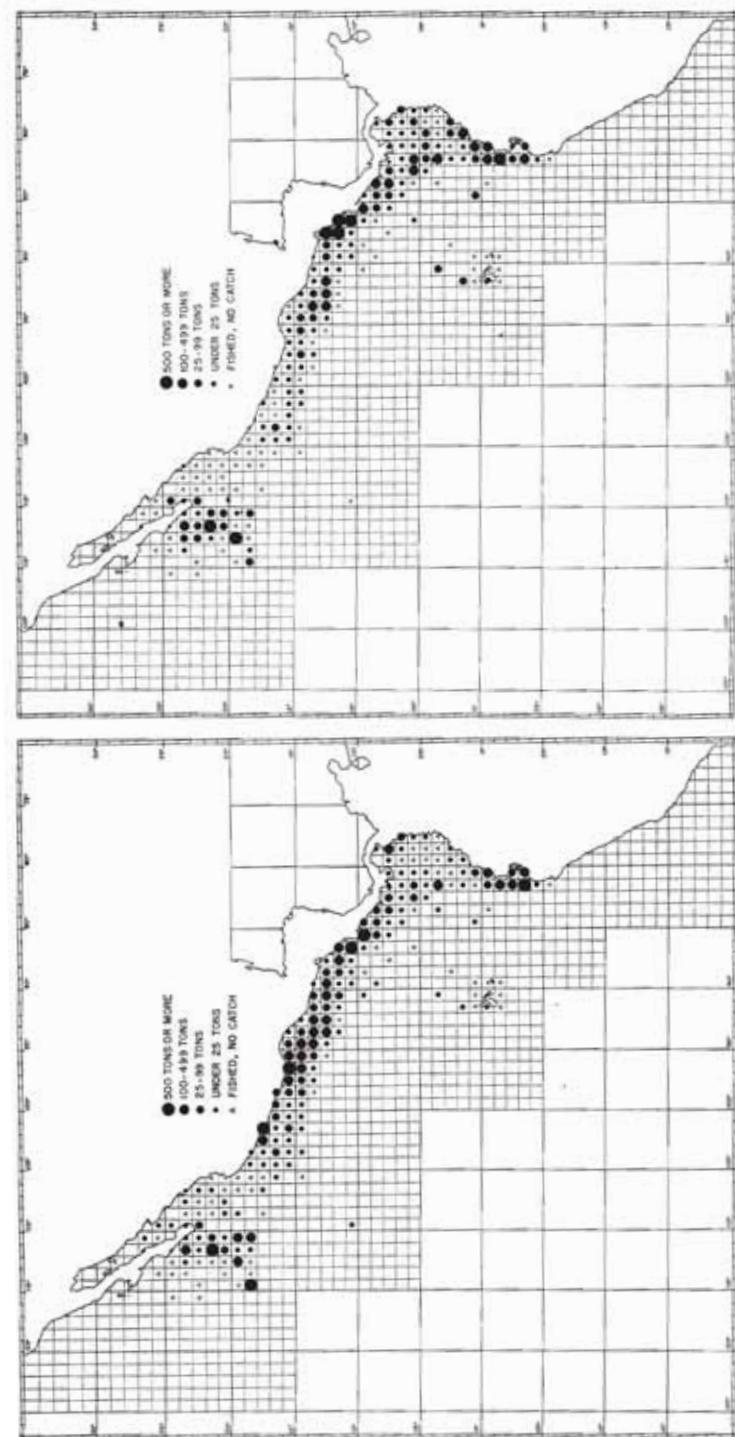


Figure 47. Distribution of the catches by baitboats in the second quarter, 1954: left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 47. Distribución de las capturas de los barcos de escena en el segundo trimestre de 1954. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

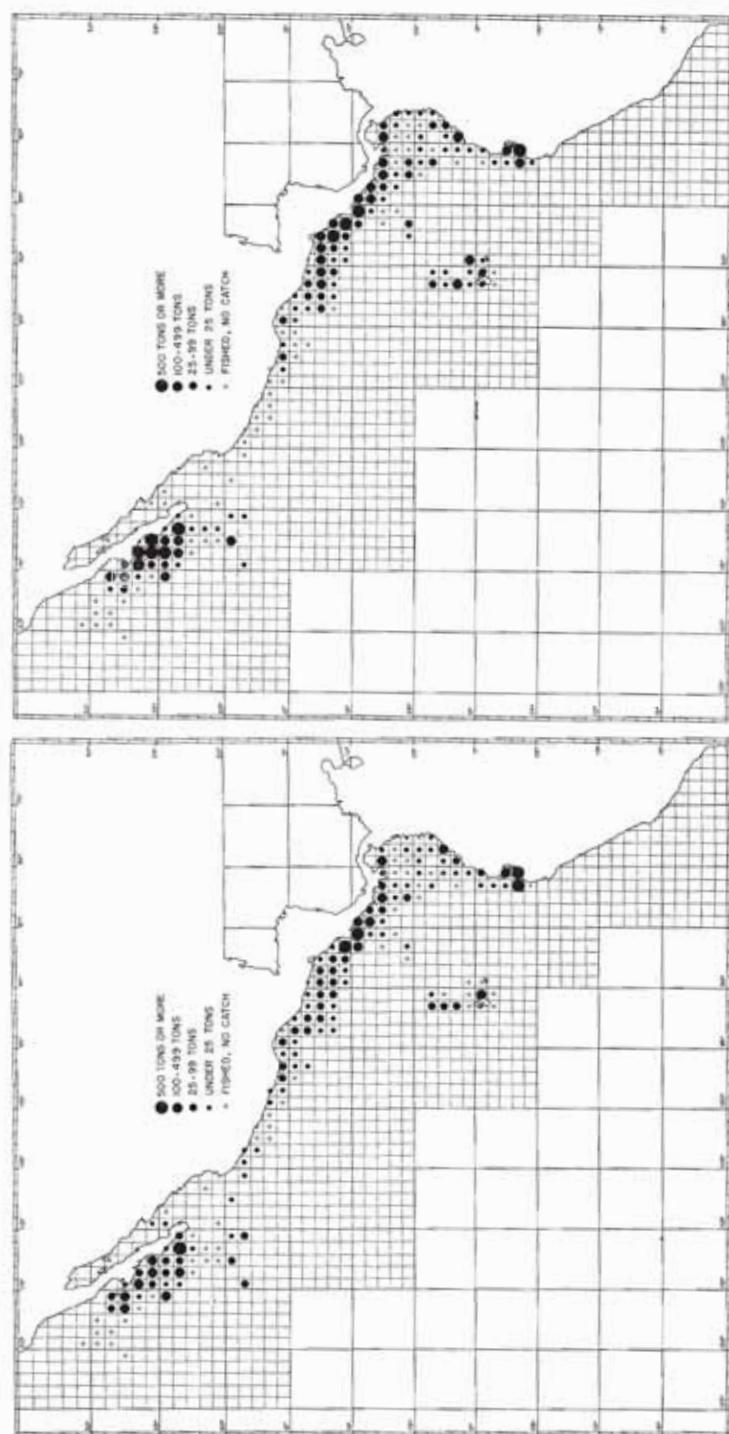


Figure 48. Distribution of the catches by baitboats in the third quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 48. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1954. Izquierda, atún albacora; derecha, barrilete.

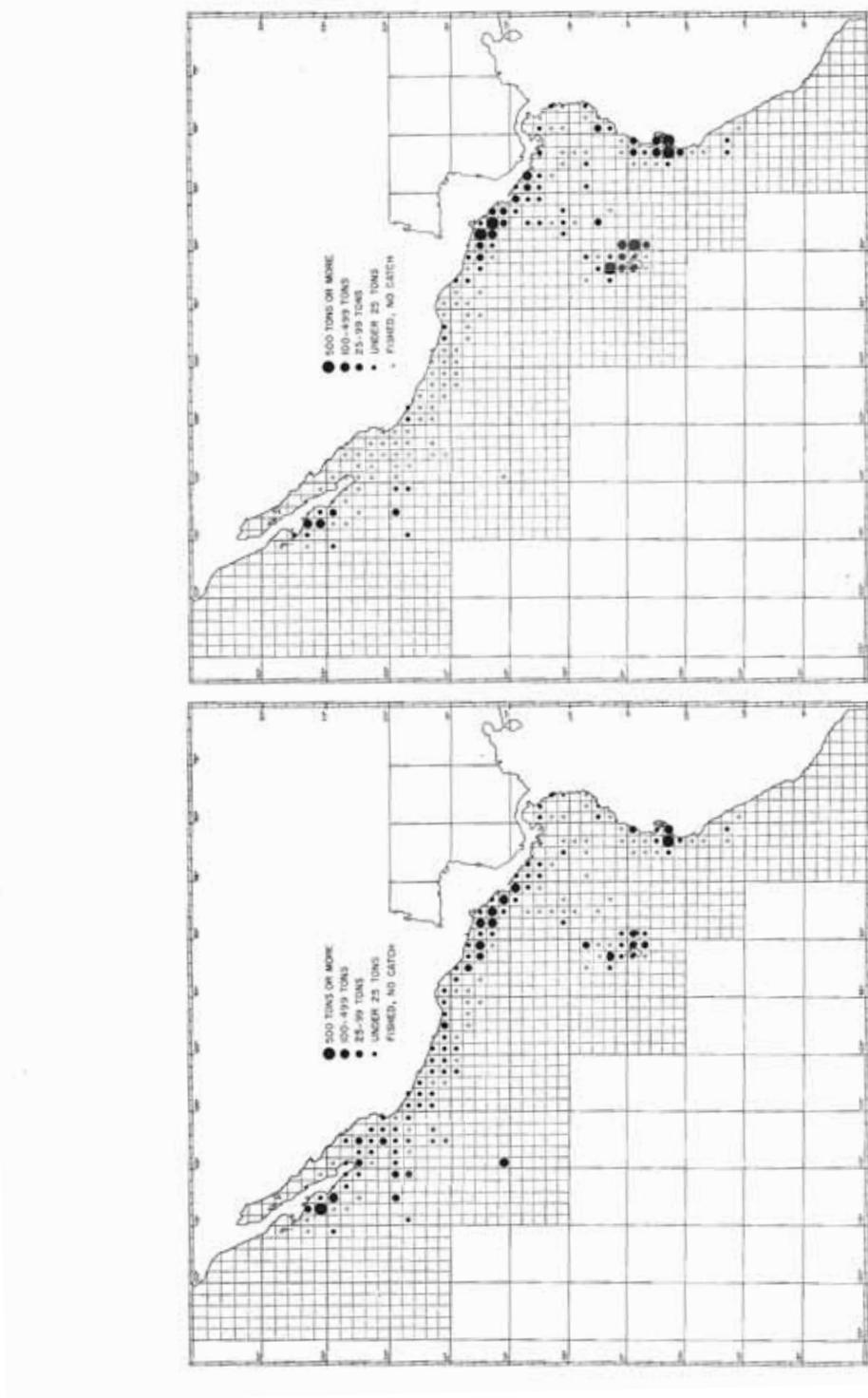


Figure 49. Distribution of the catches in baitboats in the fourth quarter, 1954; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 49. Distribución de las capturas de los bateos de arrastre en el cuarto trimestre de 1954. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

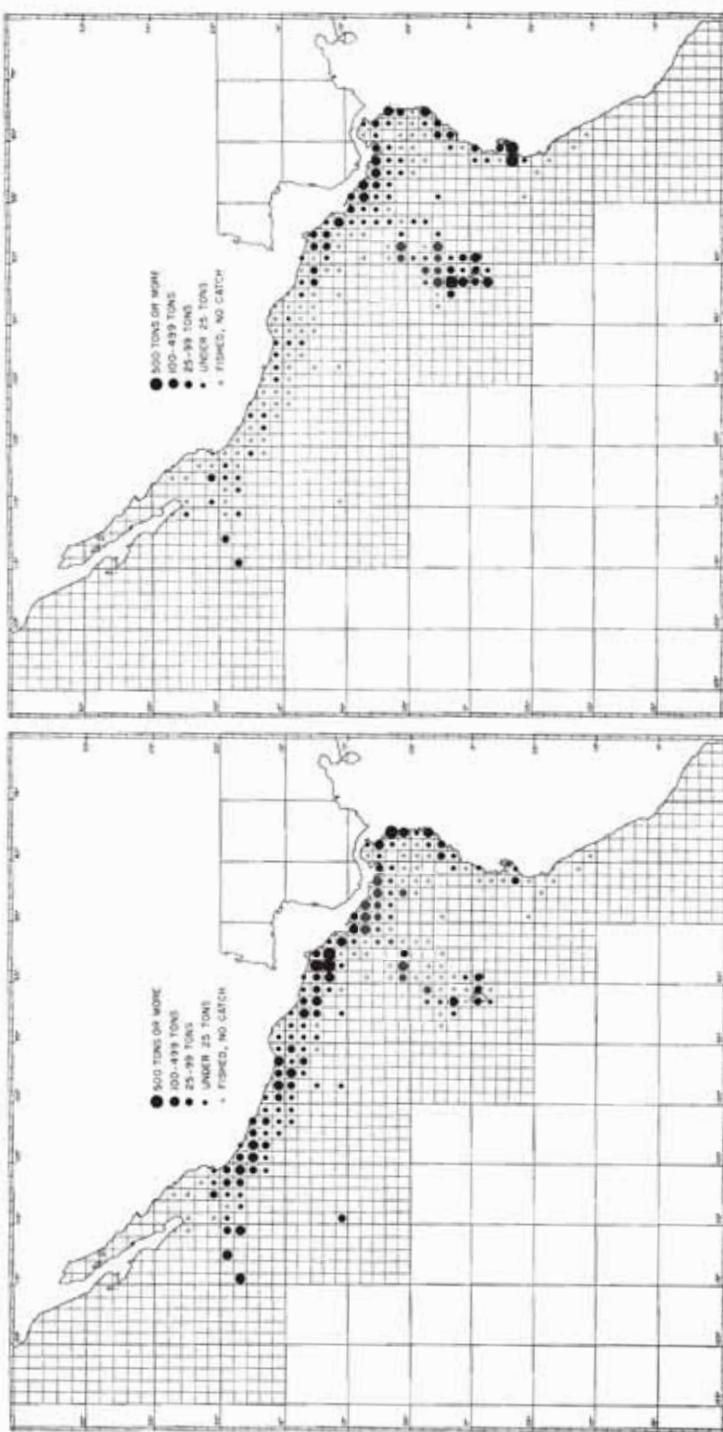


Figure 50. Distribution of the catches by baitboats in the first quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 50. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1955. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

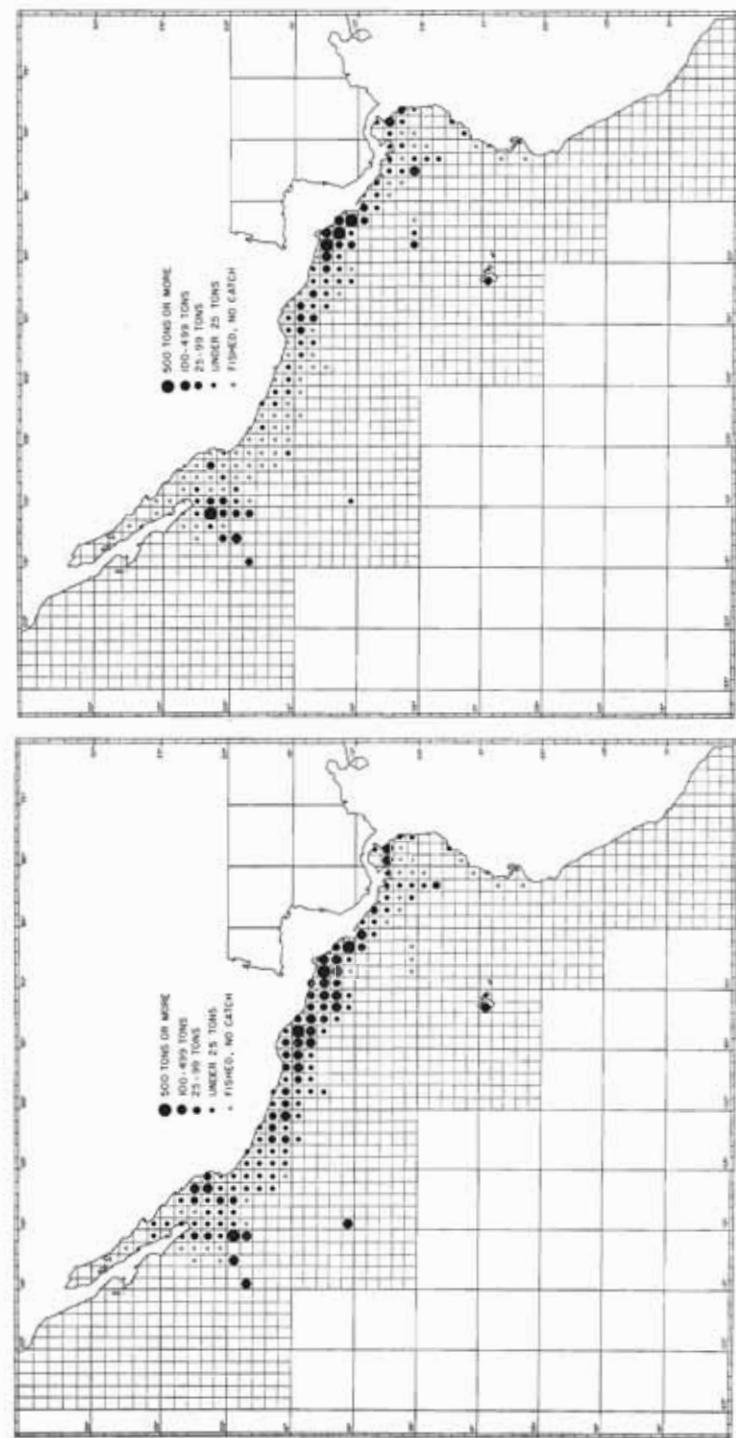


Figure 51. Distribution of the catches by baitboats in the second quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 51. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el segundo trimestre de 1955. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

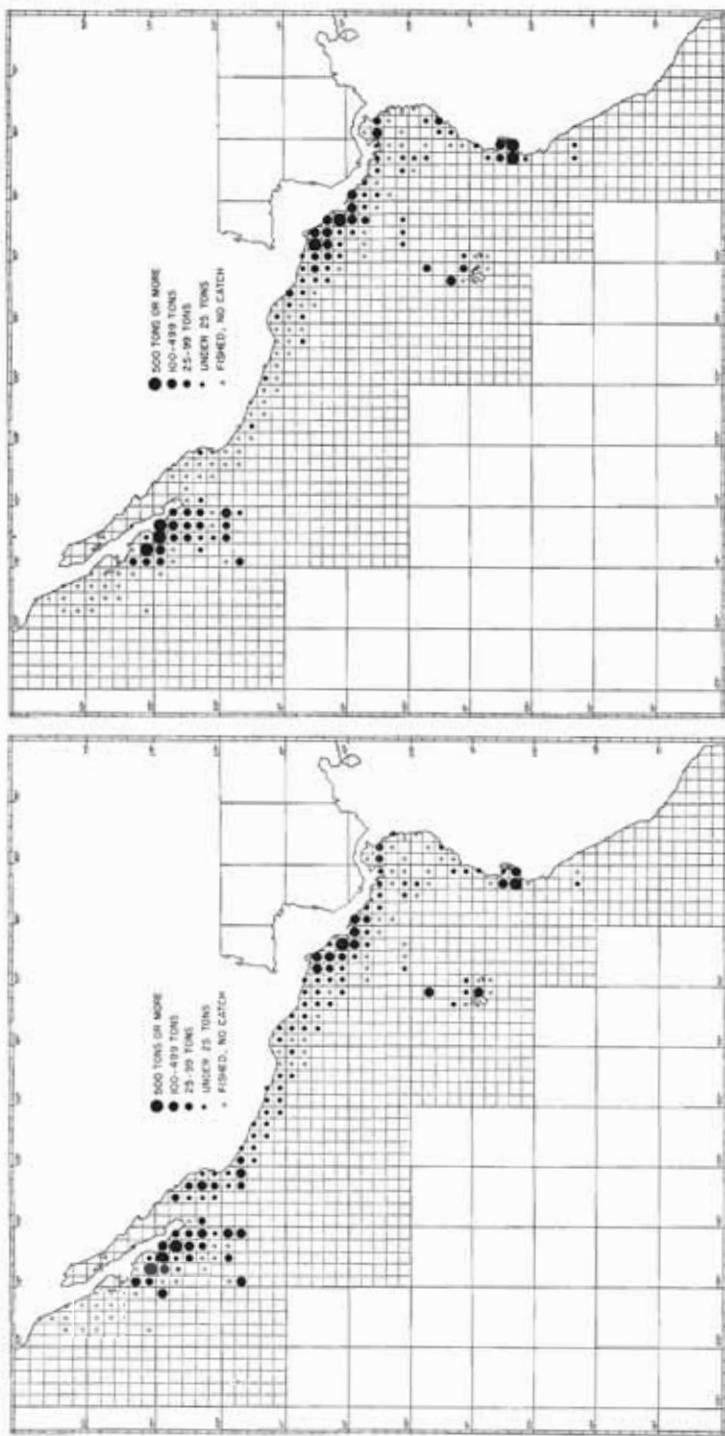


Figure 52. Distribution of the catches by baitboats in the third quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 52. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1955. Izquierda, atún amarillo; derecha, barriete.

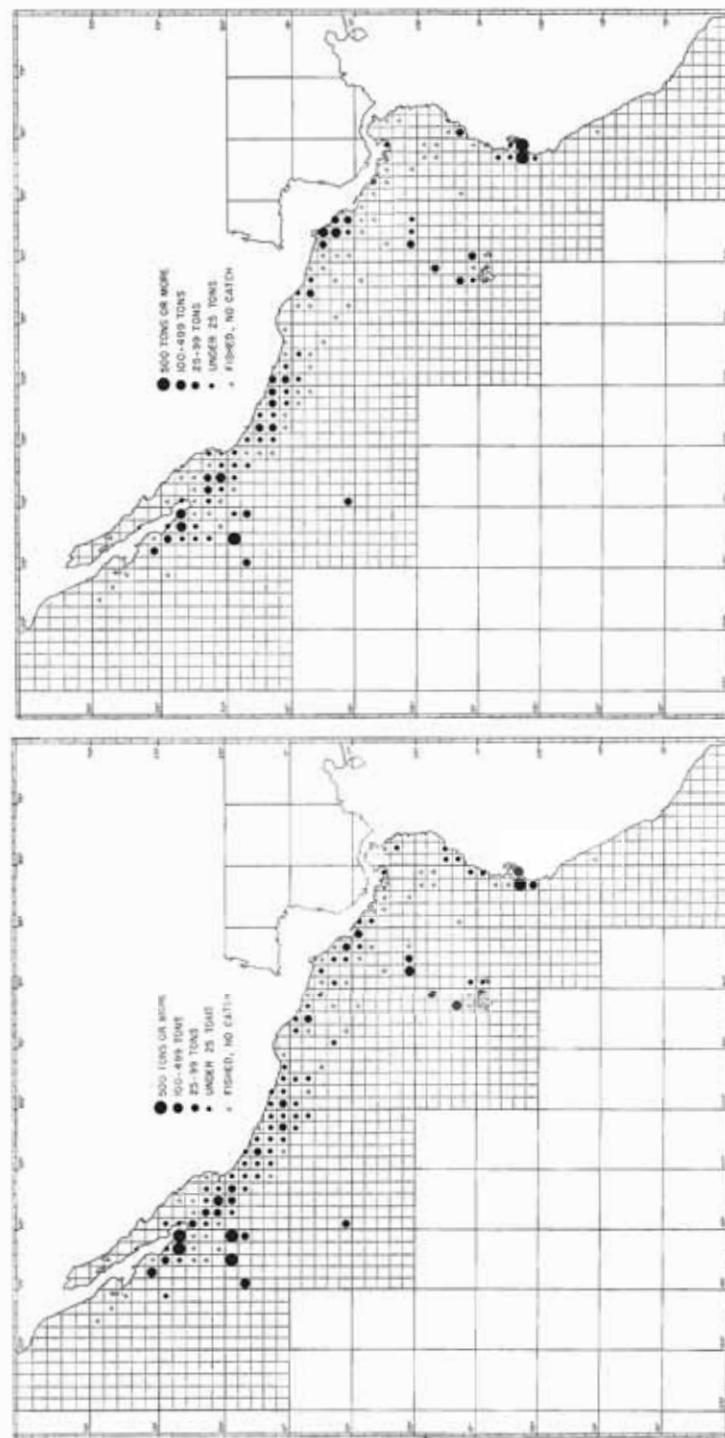


Figure 53. Distribution of the catches by balsa boats in the fourth quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 53. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el cuarto trimestre de 1955. Izquierdo, atún amarillo; derecha, barrilete.

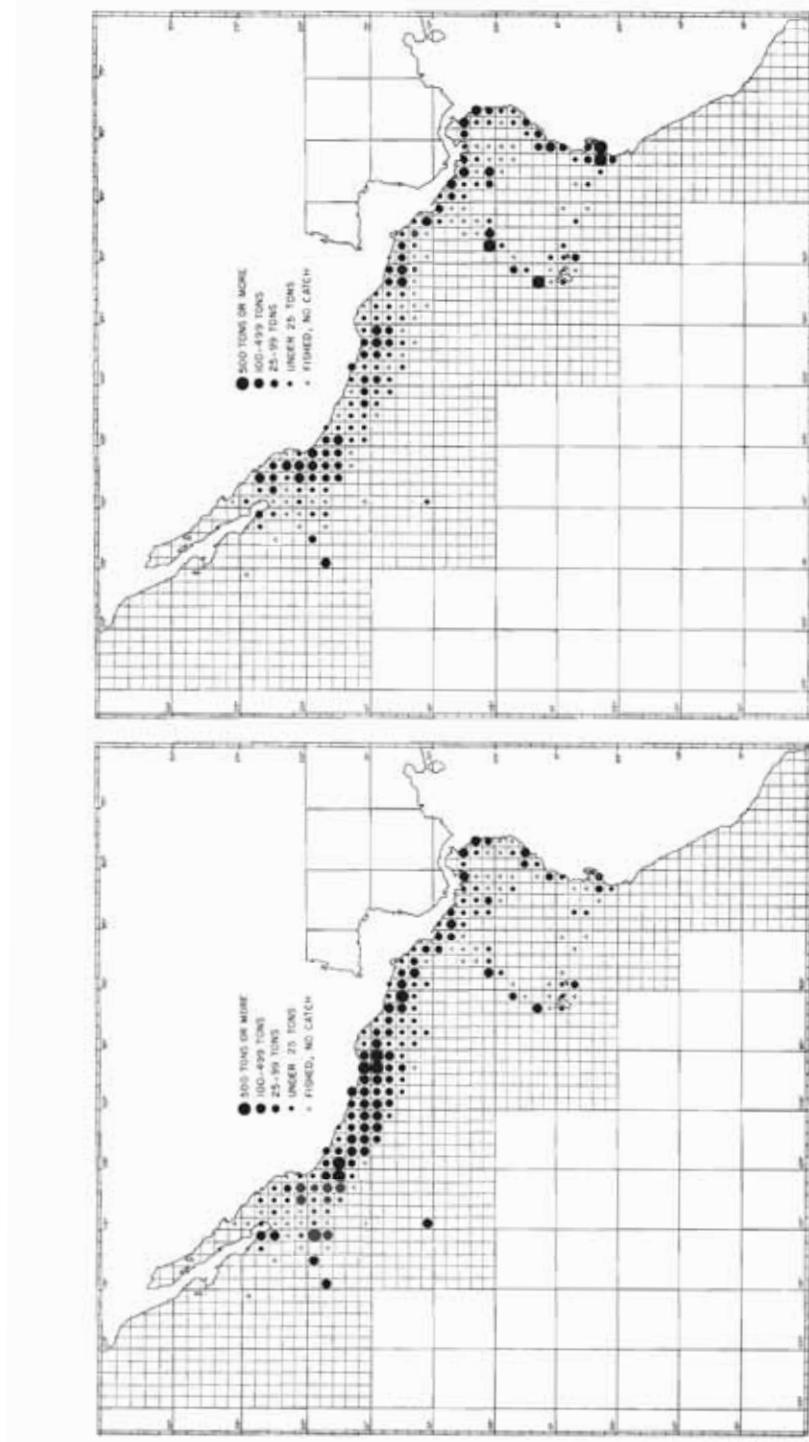


Figure 54. Distribution of the catches by baitboats in the first quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 54. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1956. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

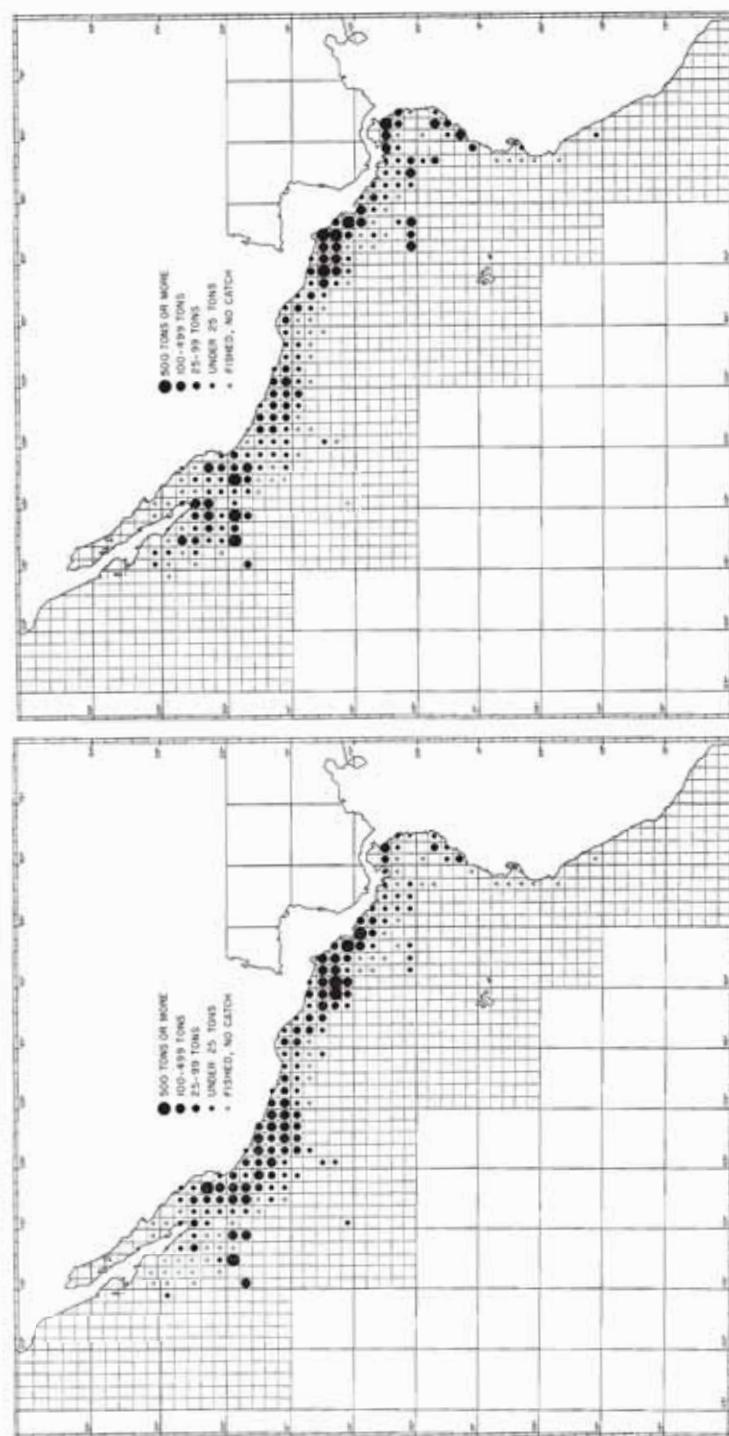


Figure 55. Distribution of the catches by haitboats in the second quarter, 1956: left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 55. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el segundo trimestre de 1956. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

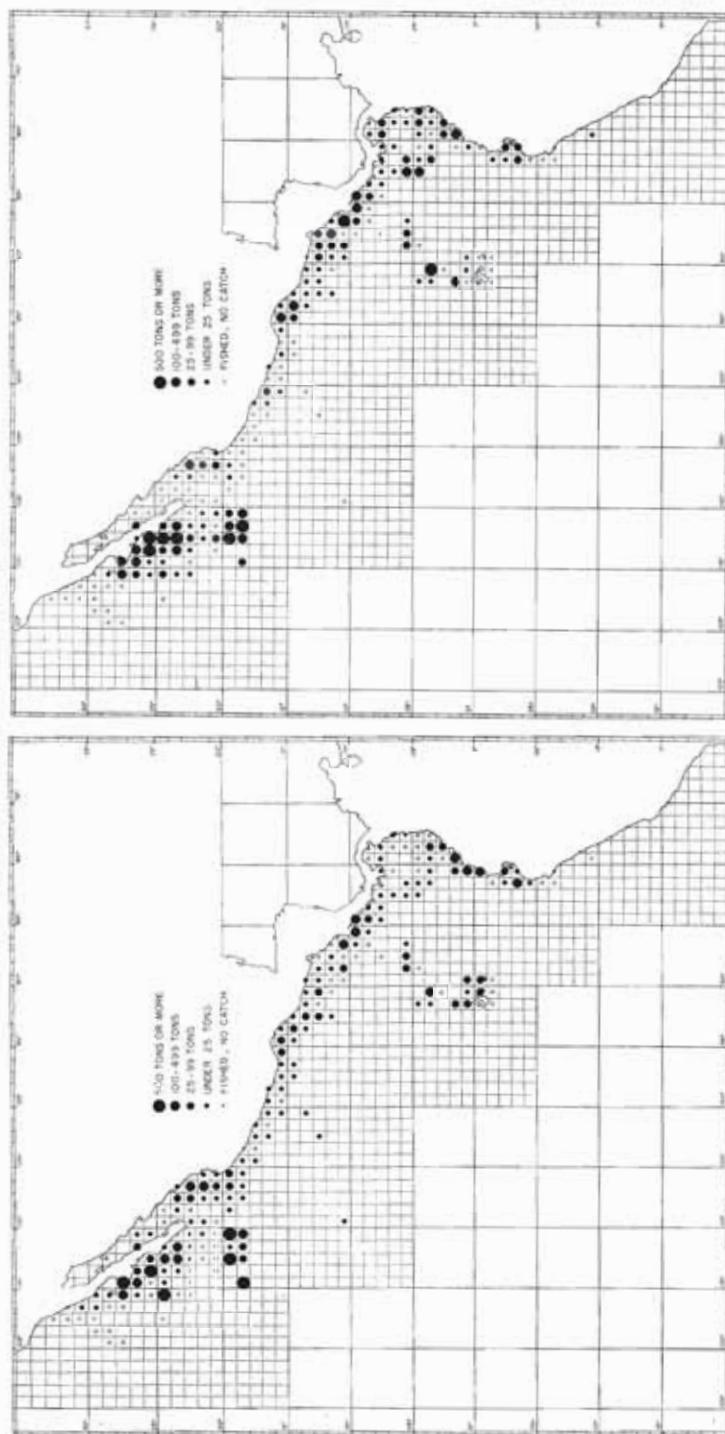


Figure 56. Distribution of the catches by bathboats in the third quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 56. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1956. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

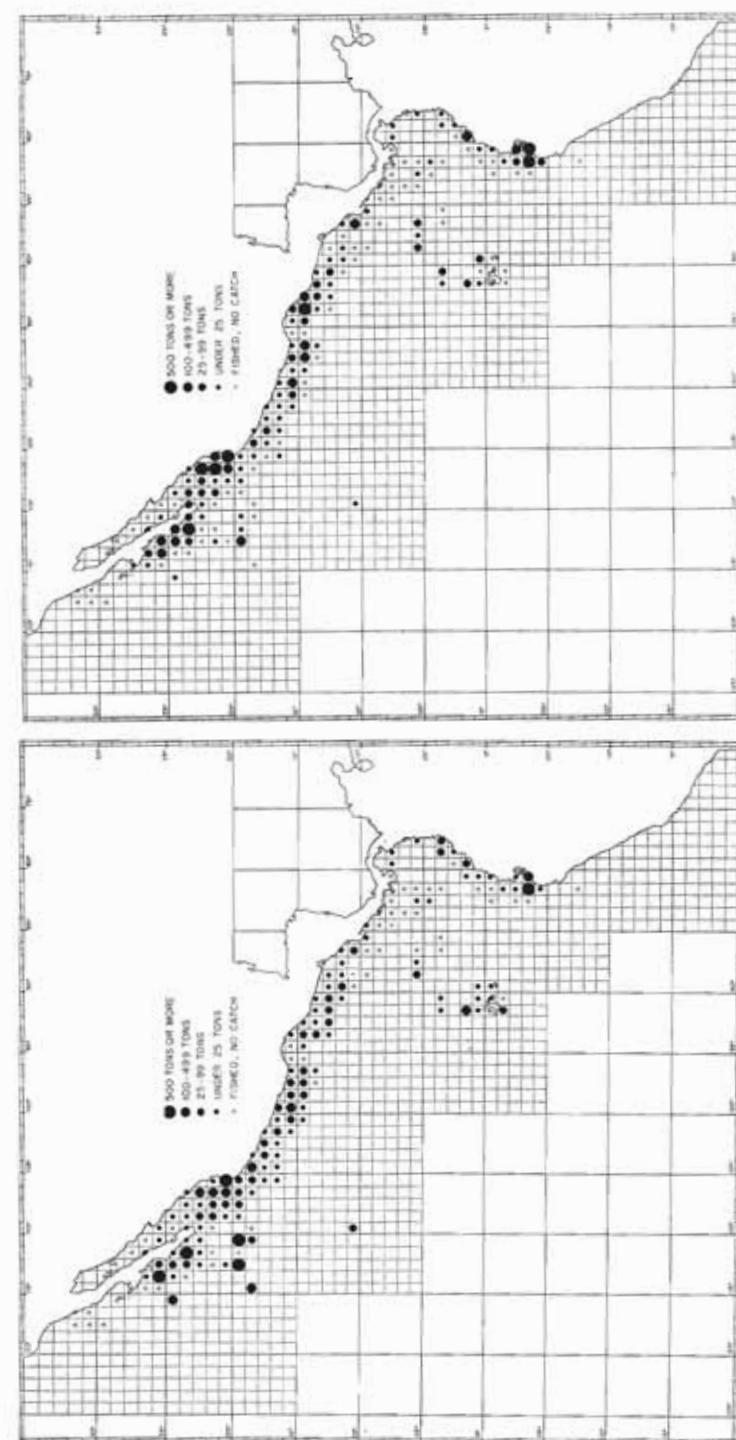


Figure 57. Distribution of the catches by baitboats in the fourth quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 57. Distribución de las capturas de los bateos de carnada en el cuarto trimestre de 1956. Izquierda, atún atla amarilla, derecha, sardine.

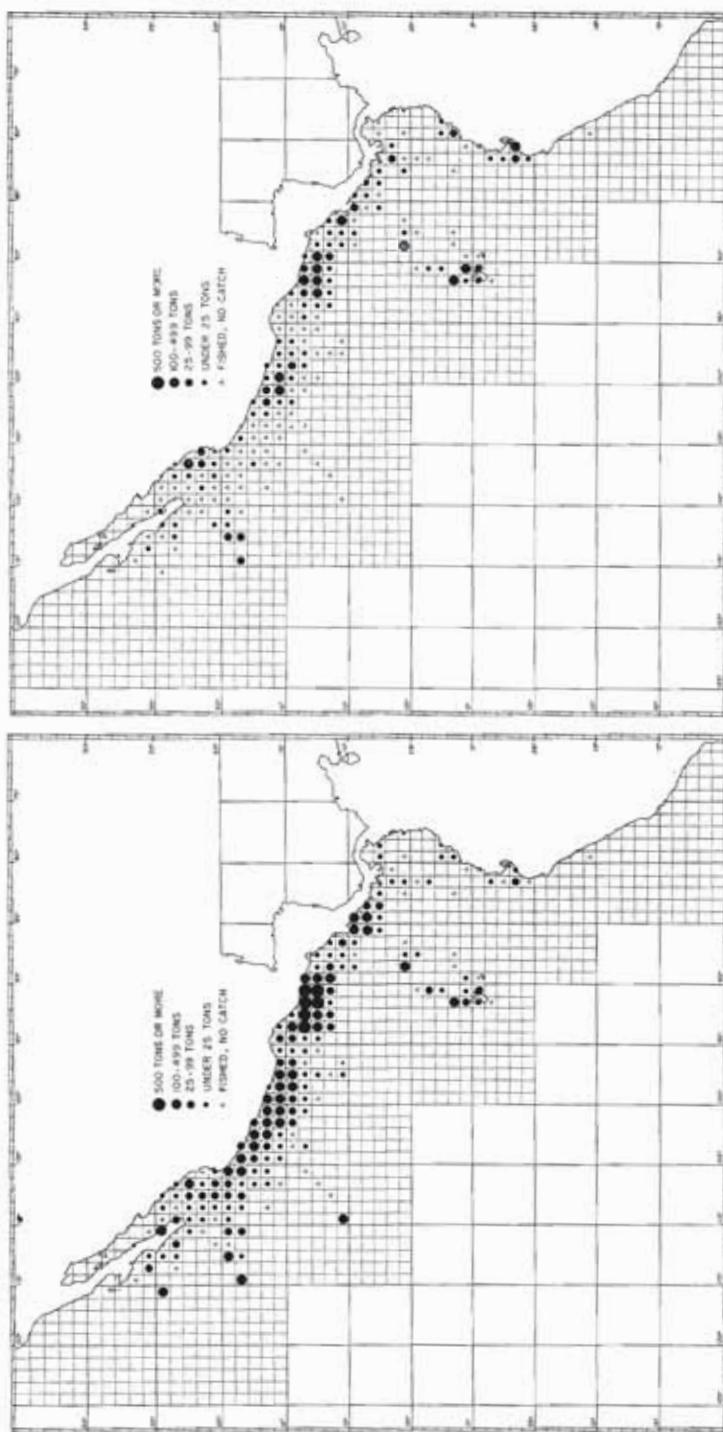


Figure 58. Distribution of the catches by baitboats in the first quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 58. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1957. Izquierda, atún amarillo; derecha, barilete.

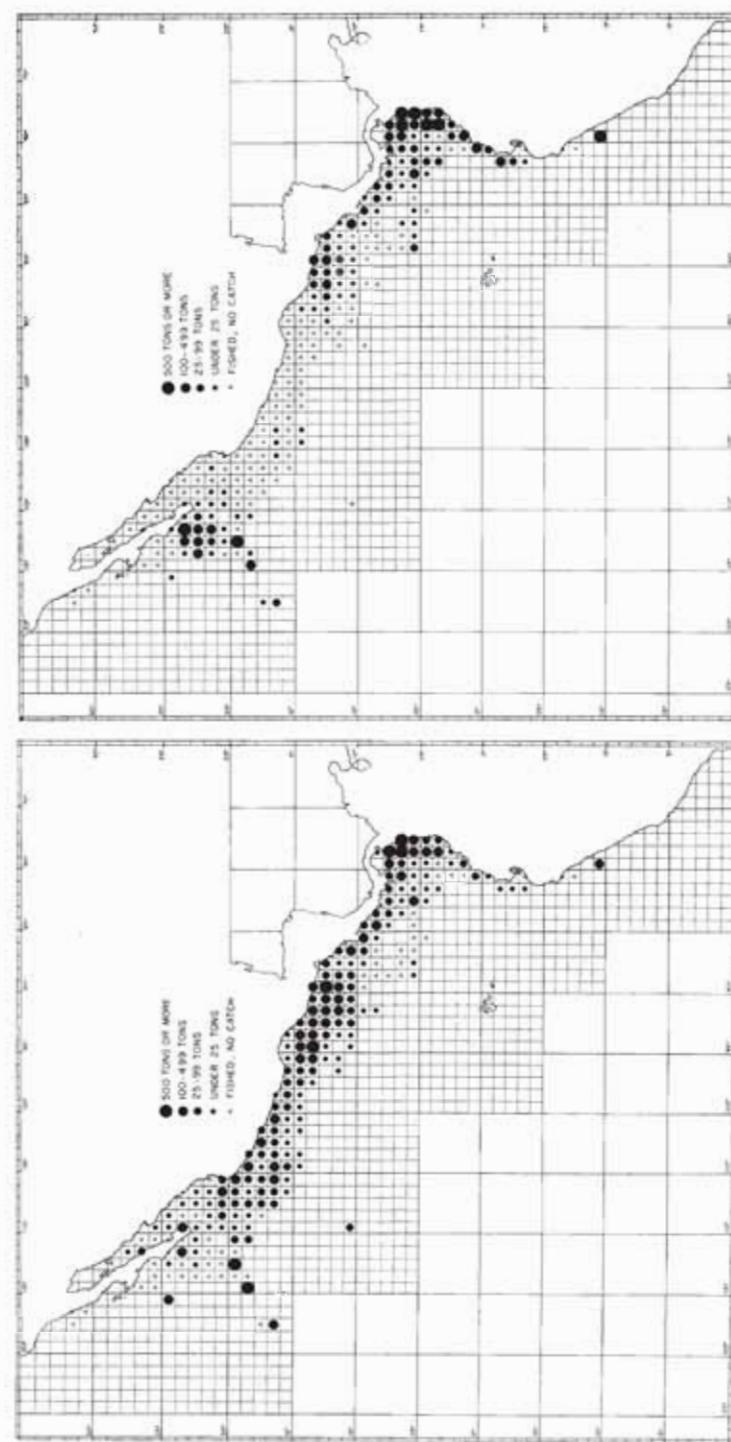


Figure 59. Distribution of the catches by baitboats in the second quarter, 1957: left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 59. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el segundo trimestre de 1957. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

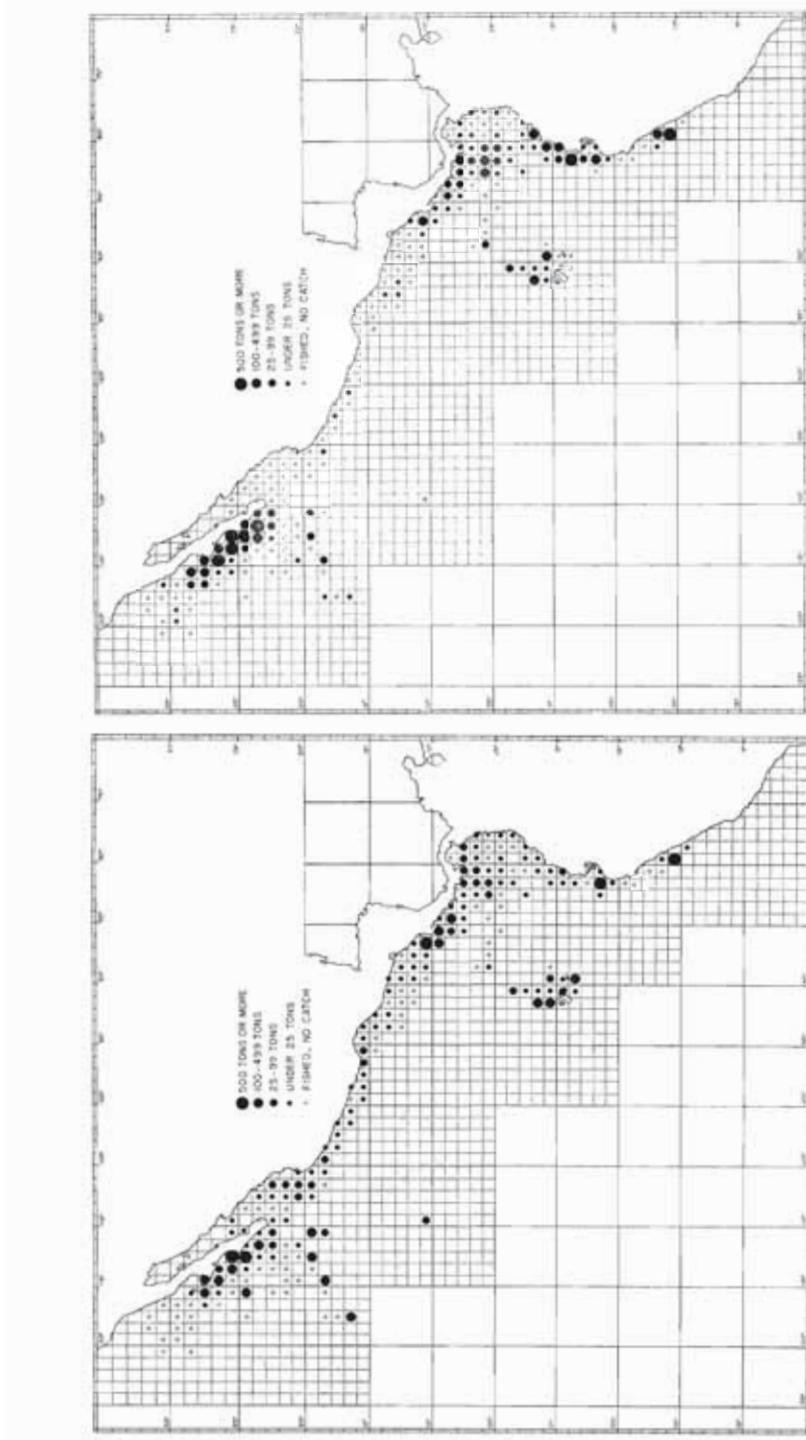


Figure 60. Distribution of the catches by baitboats in the third quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 60. Distribución de las capturas de los barcos de cărada en el tercer trimestre de 1957. Izquierdo, atún amarillo; derecho, barrilete.

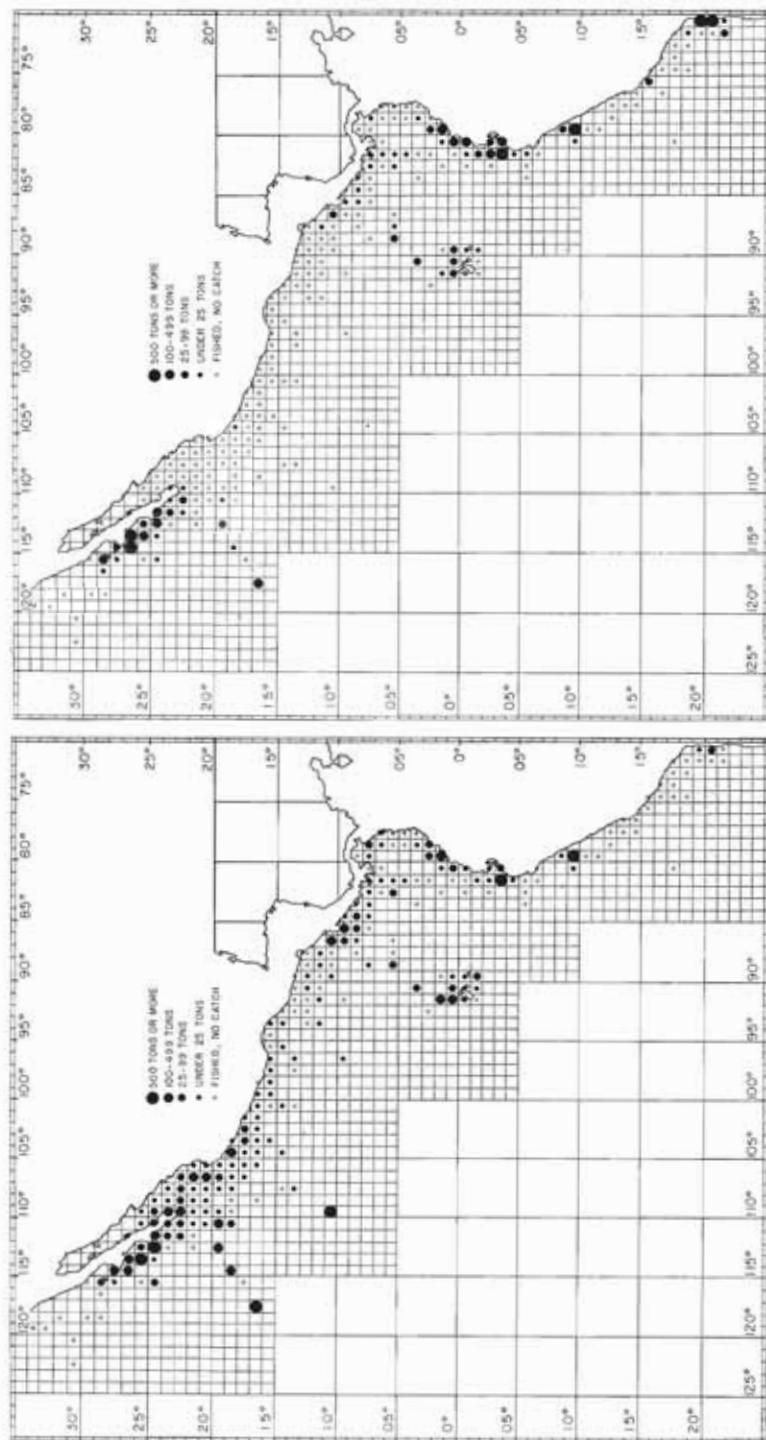


Figure 61. Distribution of the catches by baitboats in the fourth quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 61. Distribución de las capturas de los botes de carnada en el cuarto trimestre de 1957. Izquierda, atún albacora; derecha, barrilete.

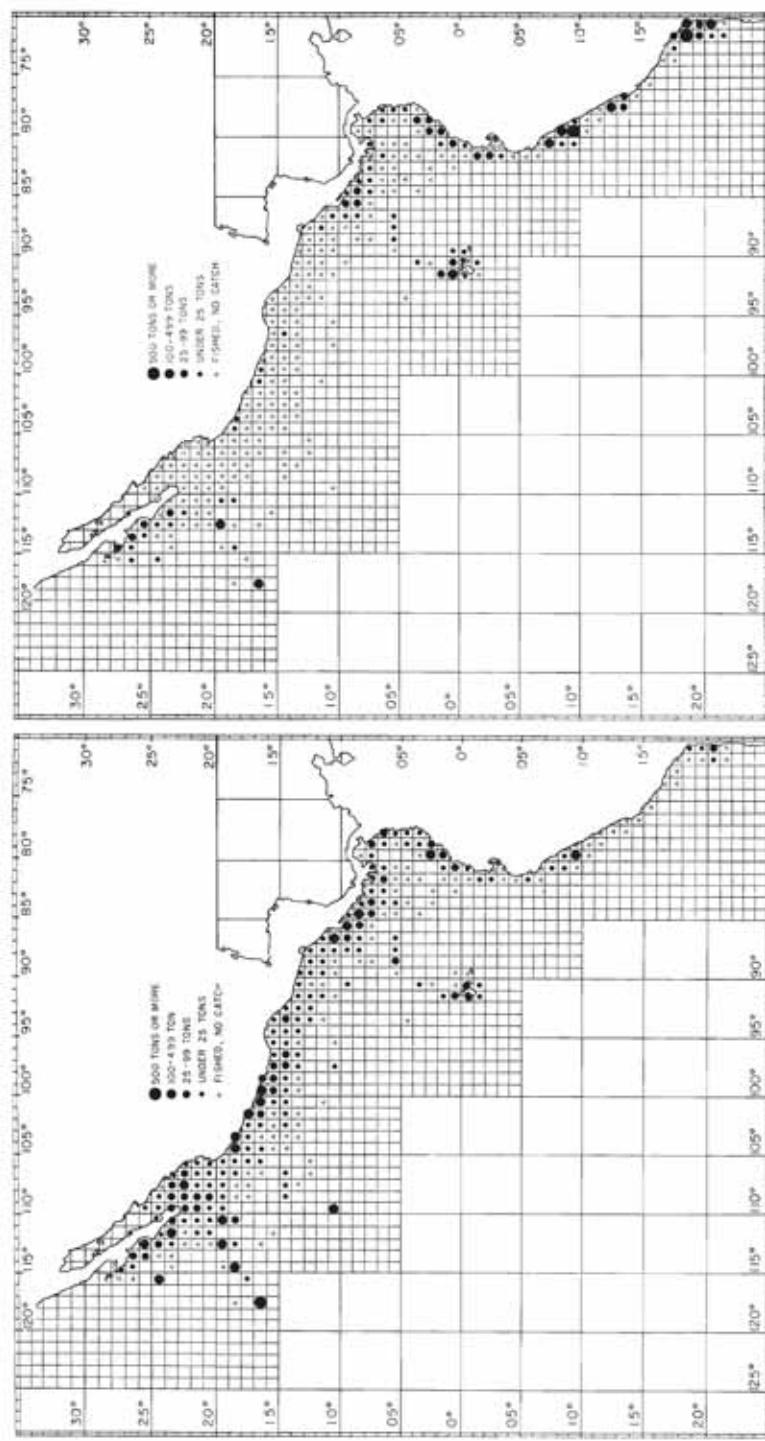


Figure 62. Distribution of the catches by baitboats in the first quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 62. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el primer trimestre de 1958. Izquierdo, atún amarillo; derecho, barrilete.

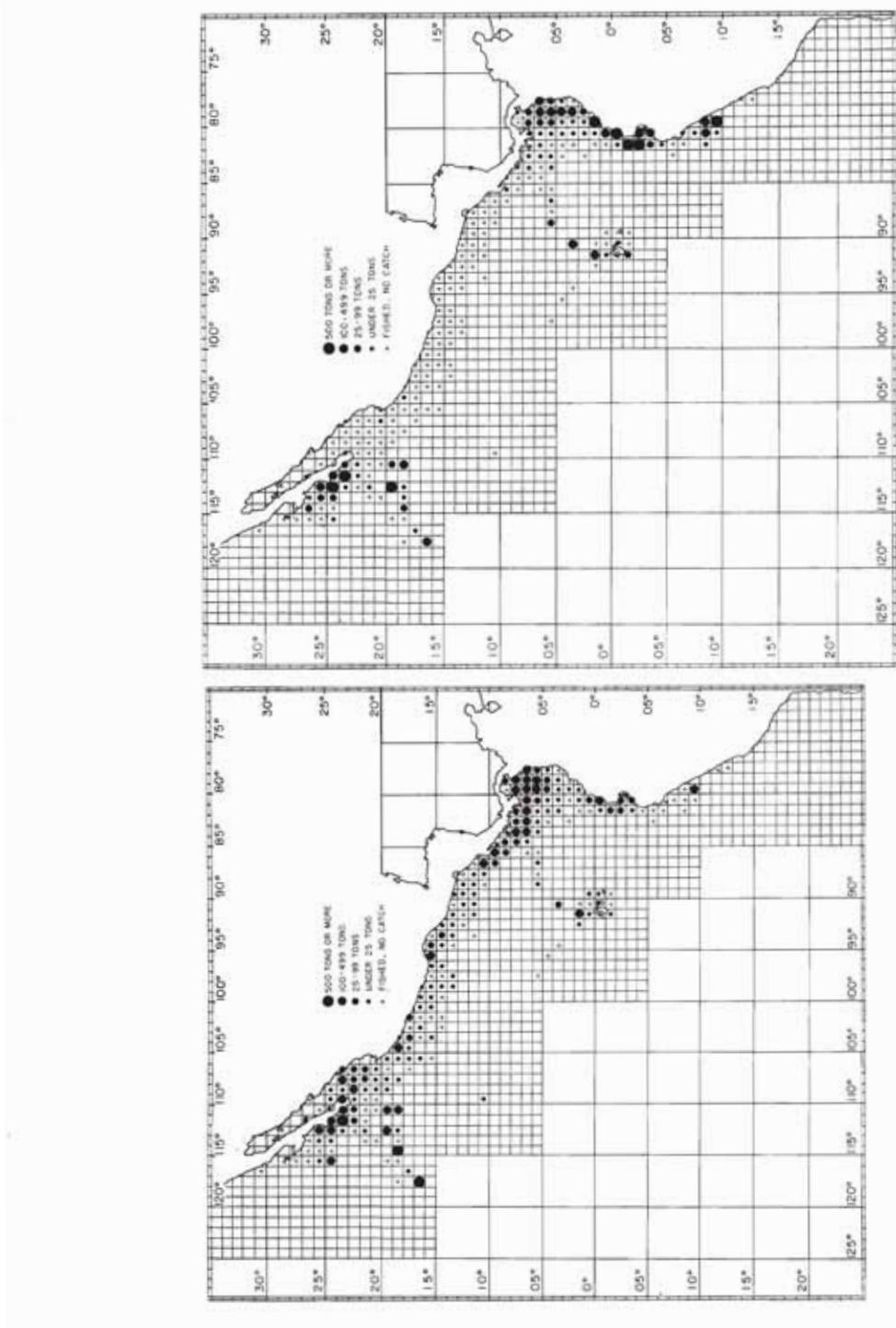


Figure 63. Distribution of the catches by baitboats in the second quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 63. Distribución de las capturas de los barcos de tancada en el segundo trimestre de 1958. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

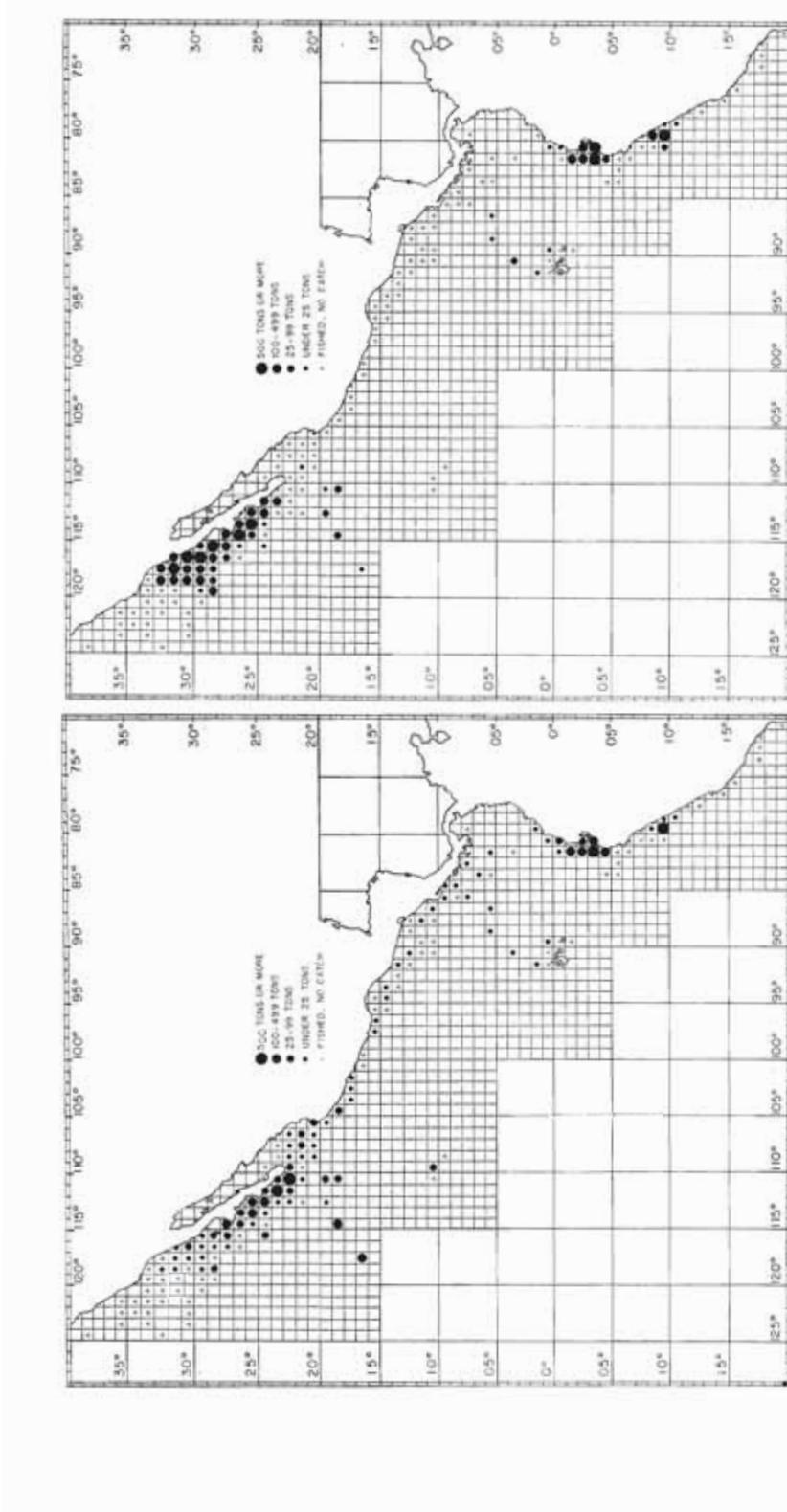


Figure 64. Distribution of the catches by baitboats in the third quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 64. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el tercer trimestre de 1958. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

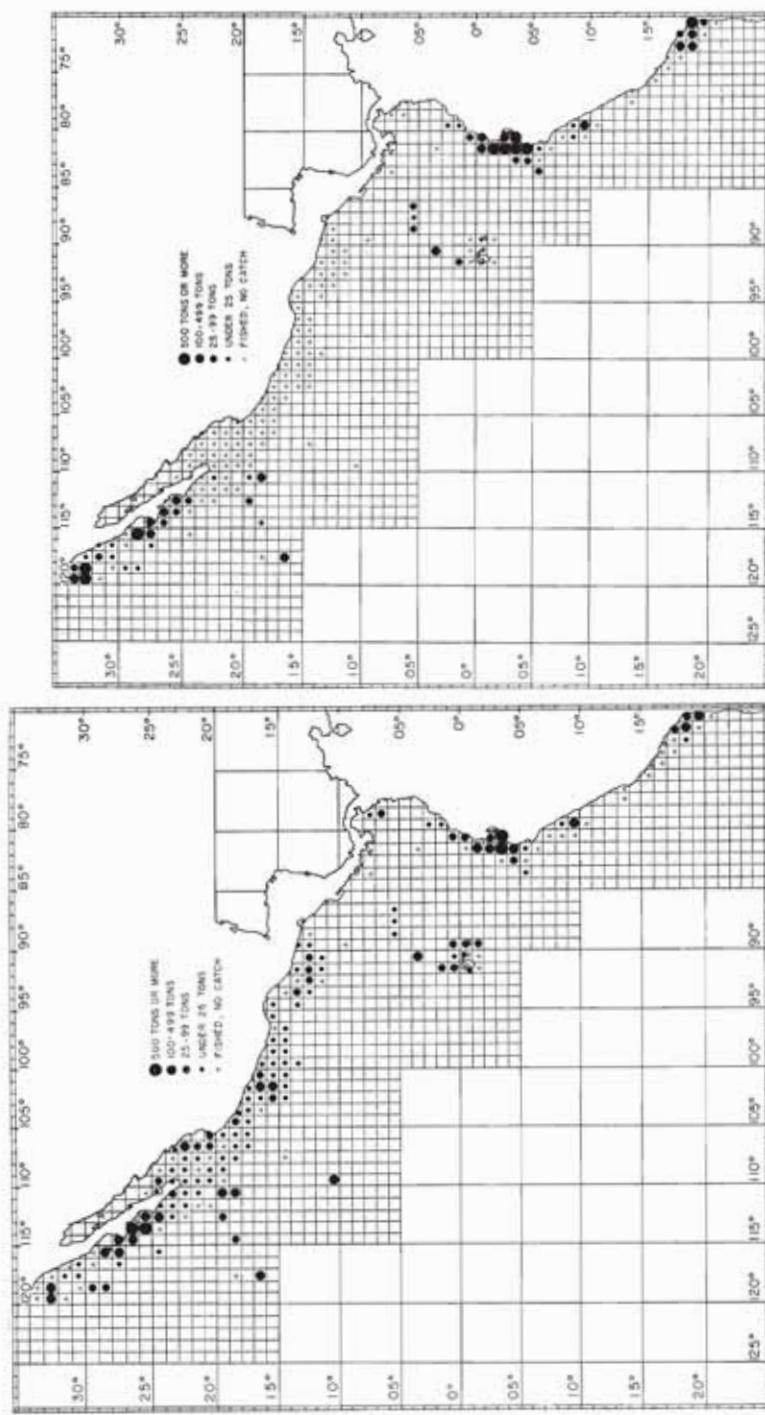


Figure 65. Distribution of the catches by baitboats in the fourth quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 65. Distribución de las capturas de los barcos de carnada en el cuarto trimestre de 1958. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

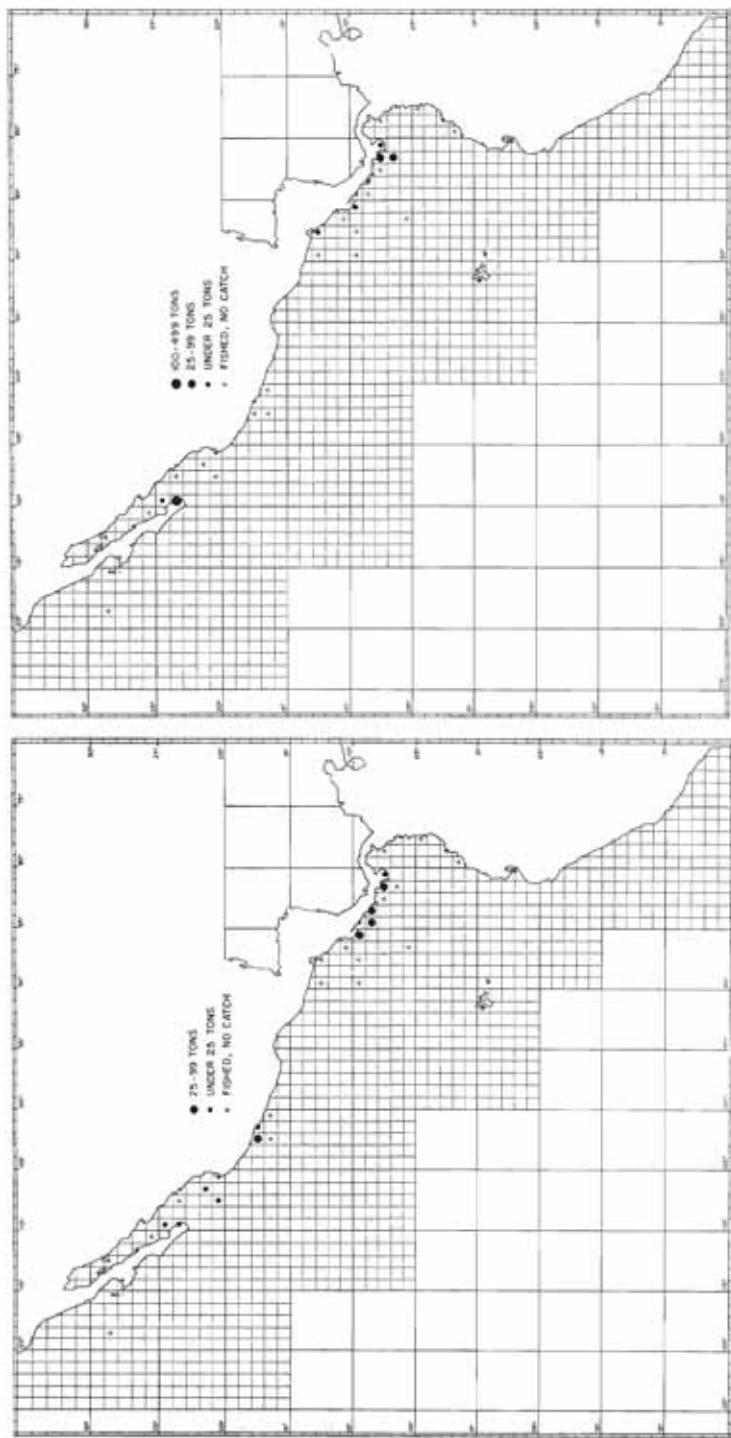


Figure 66. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 66. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1951. Izquierda, atún amarillo; derecha, barilete.

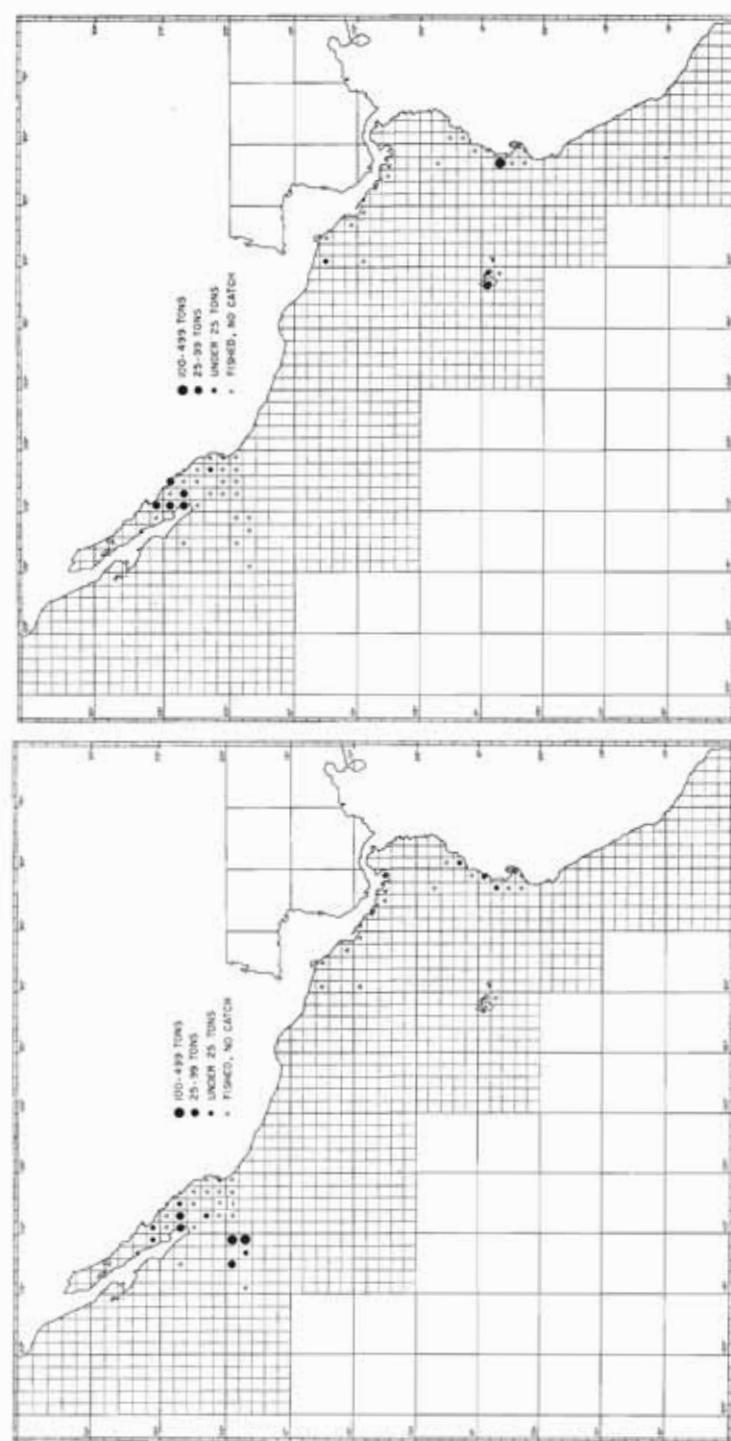


Figure 62. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 62. Distribución de las capturas de los barcos redeiros en el segundo trimestre de 1951. Izquierdo, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

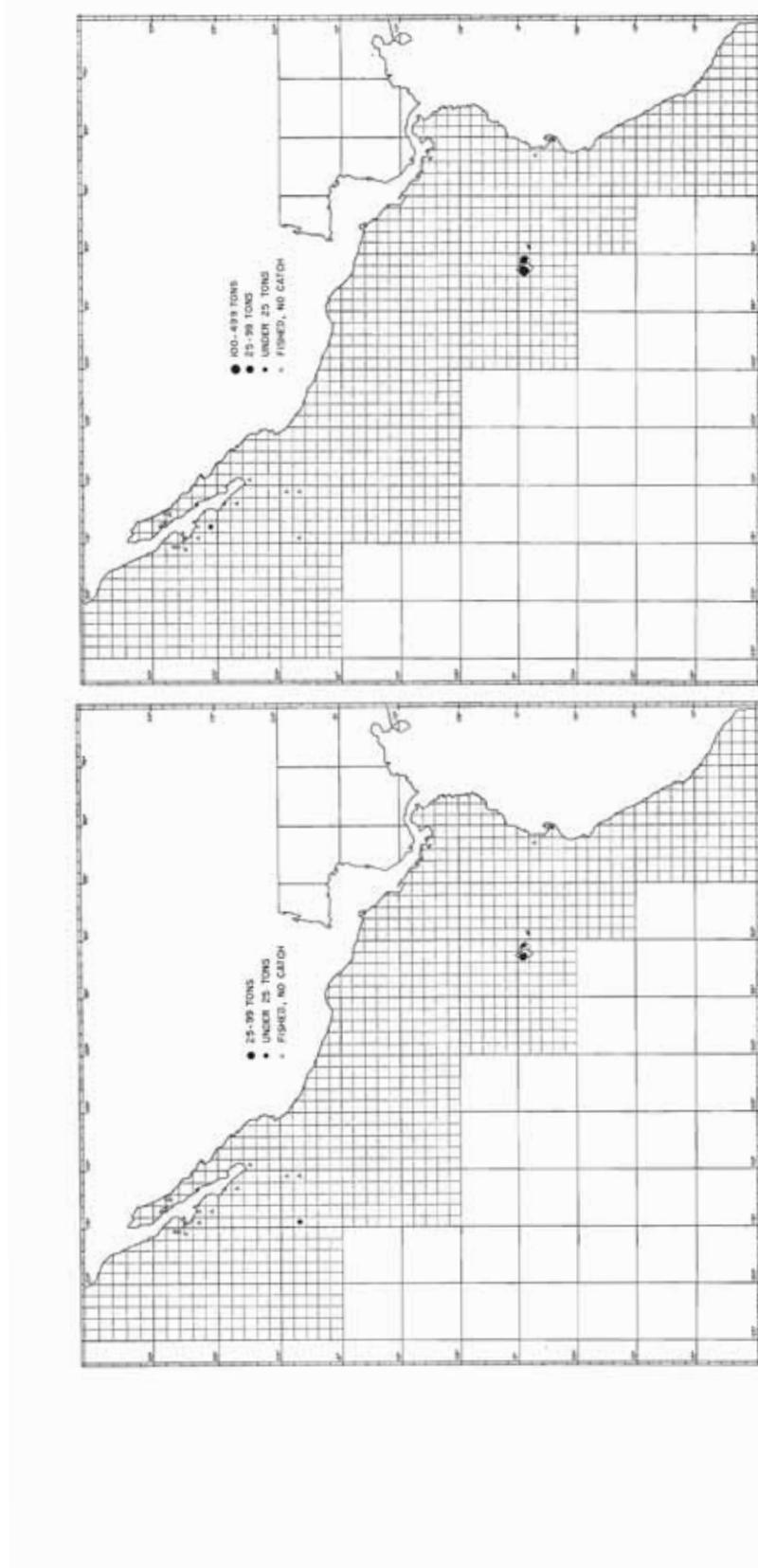


Figure 68. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 68. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1951. Izquierdo, atún amarillo; derecho, barrilete.



Figure 69. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1951; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 69. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1951. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barilete.

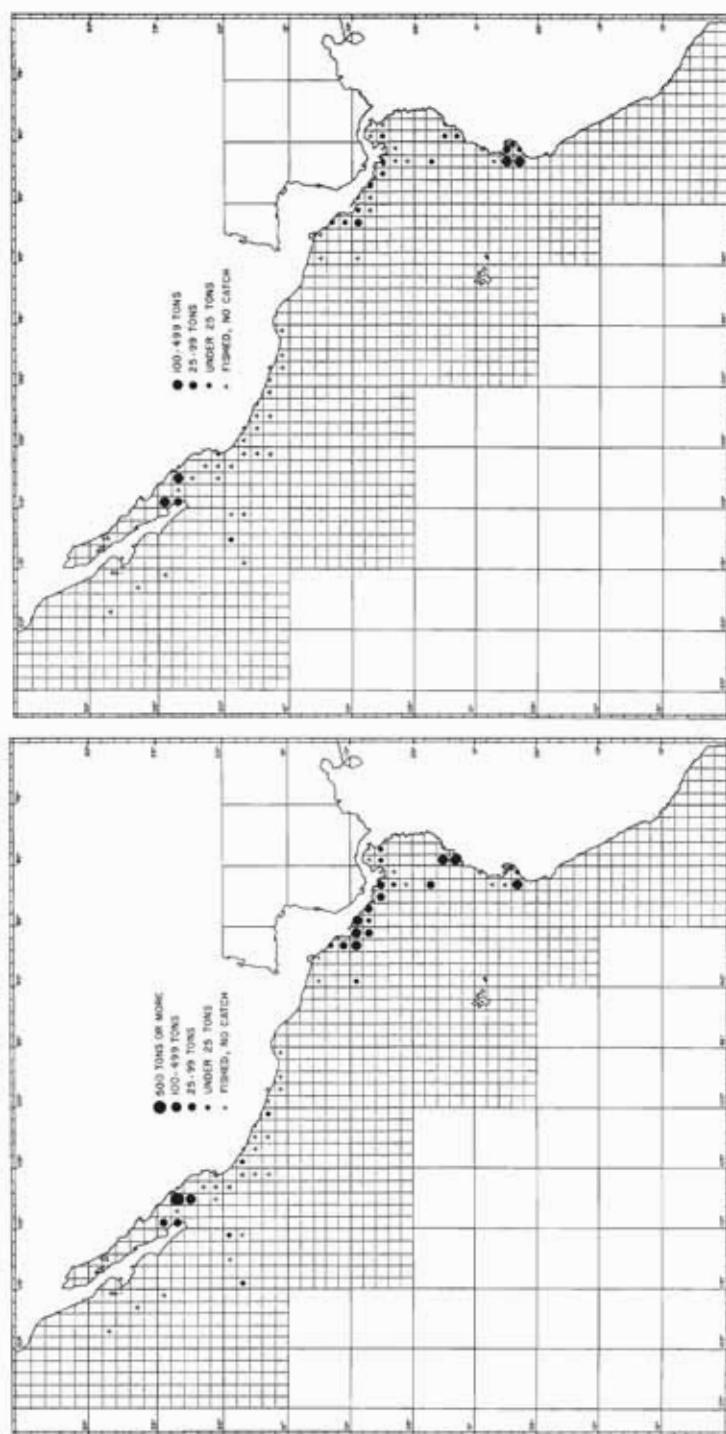


Figure 70. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 70. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1952. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

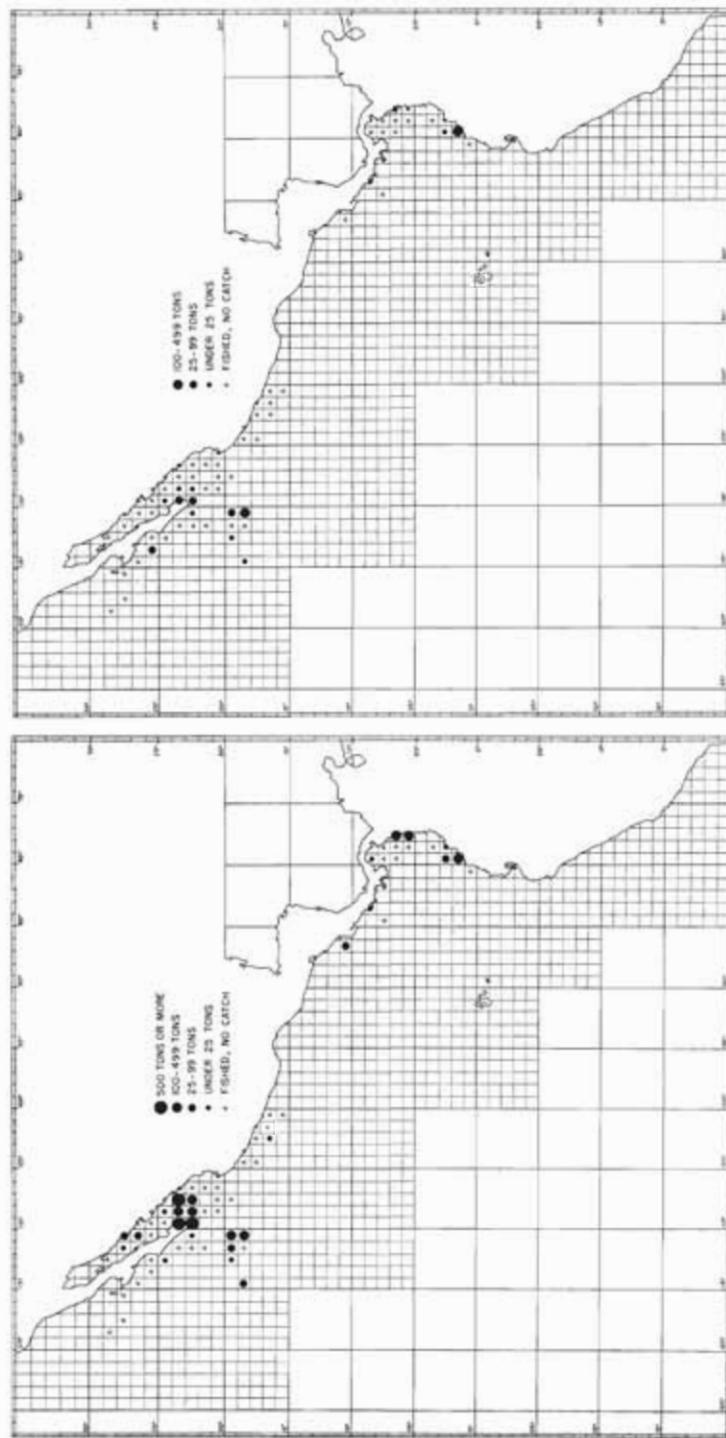


Figure 71. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1952: left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 71. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el segundo trimestre de 1952. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

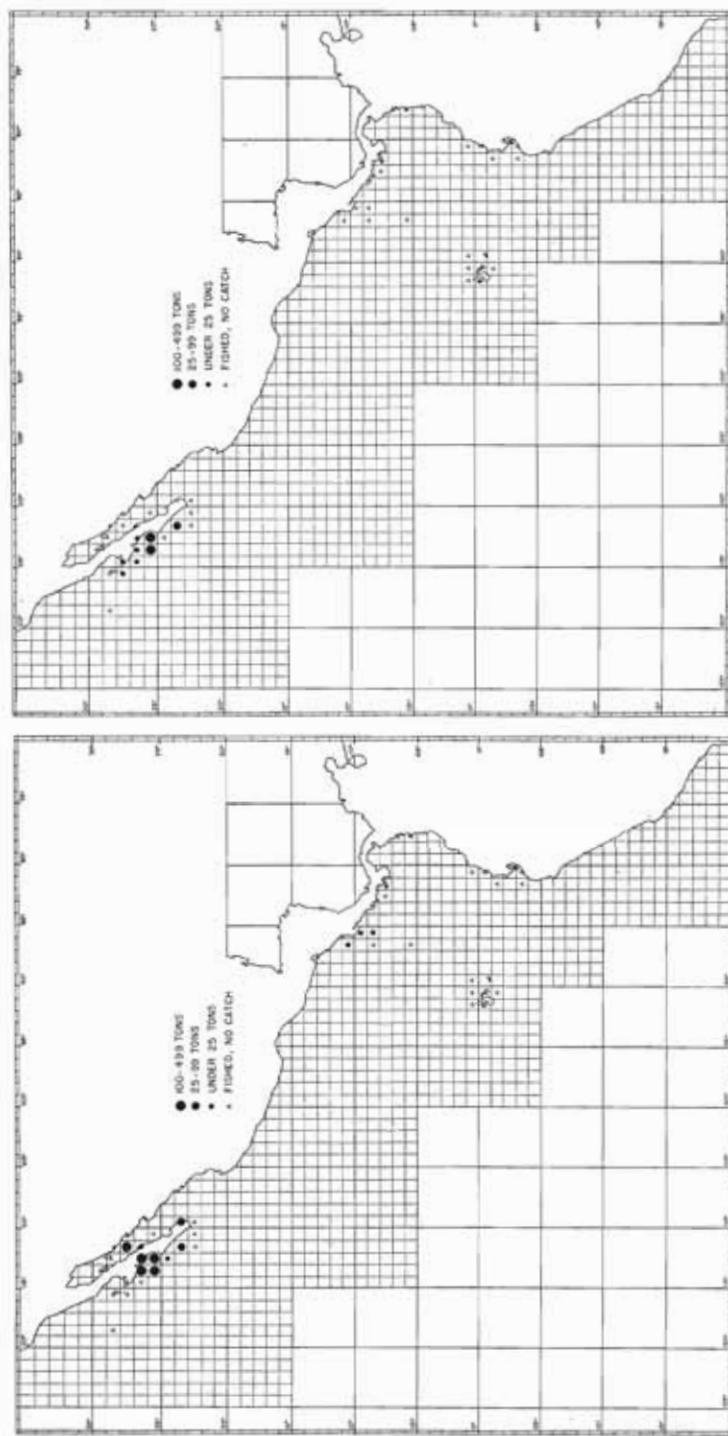


Figure 22. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 22. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1952. Izquierda, atún amarillo; derecha, barilete.

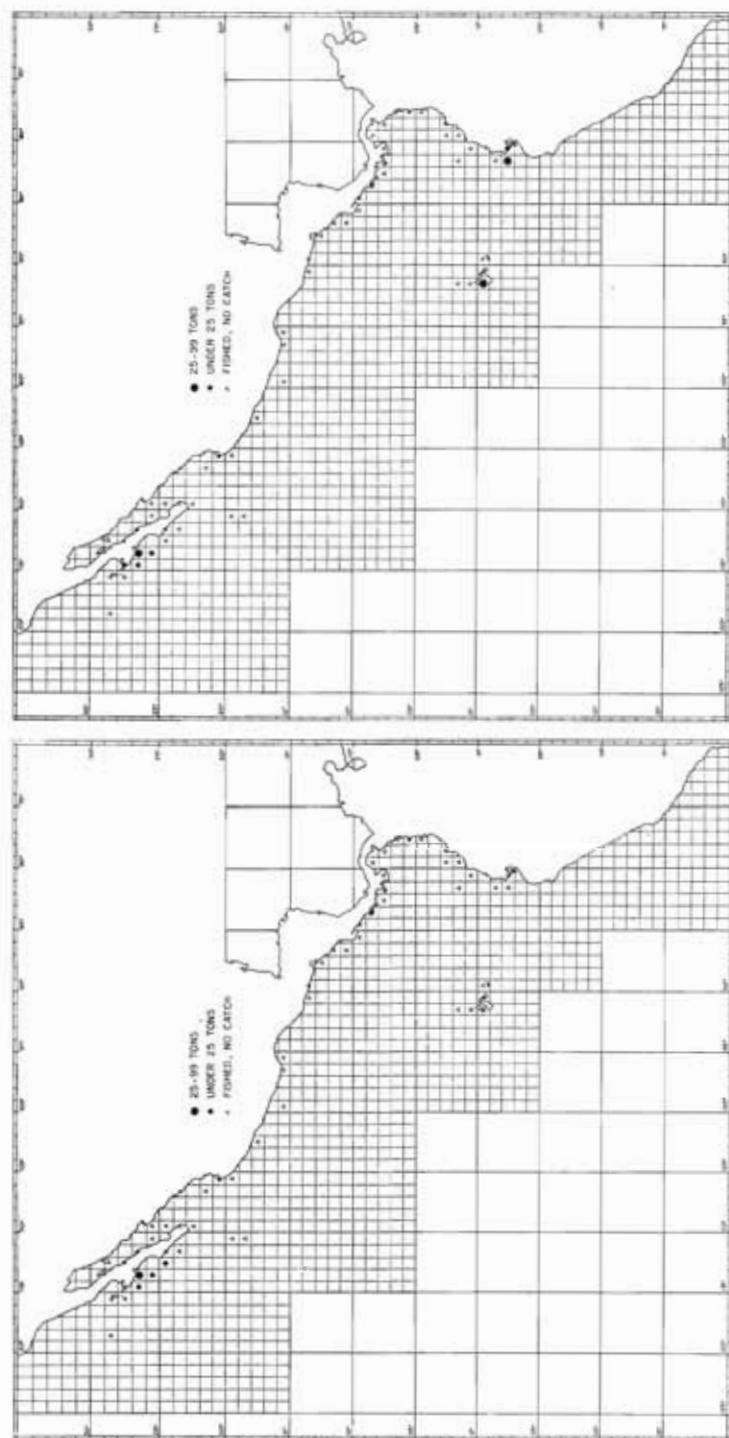


Figure 73. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1952; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 73. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1952. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

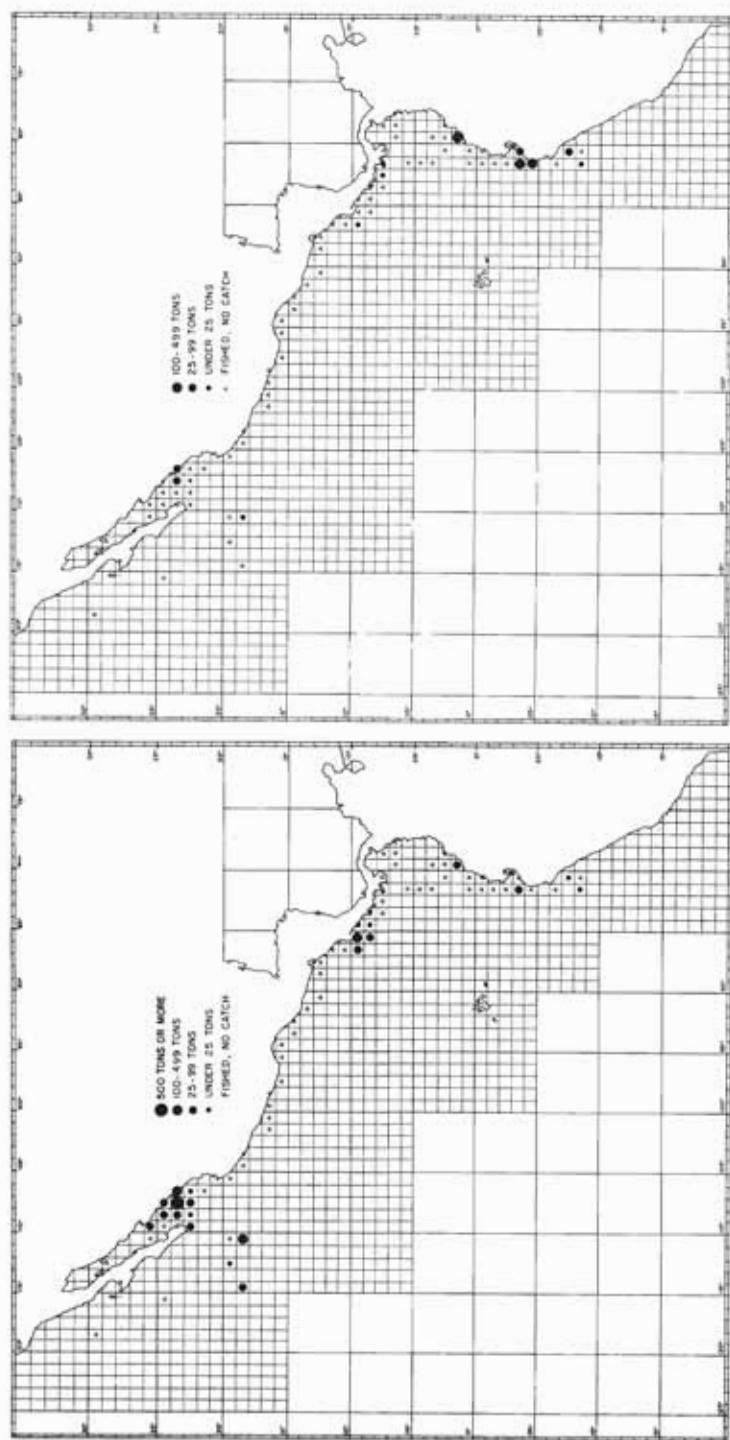


Figure 74. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 74. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1953. Izquierda, atún amarillo; derecha barilete.

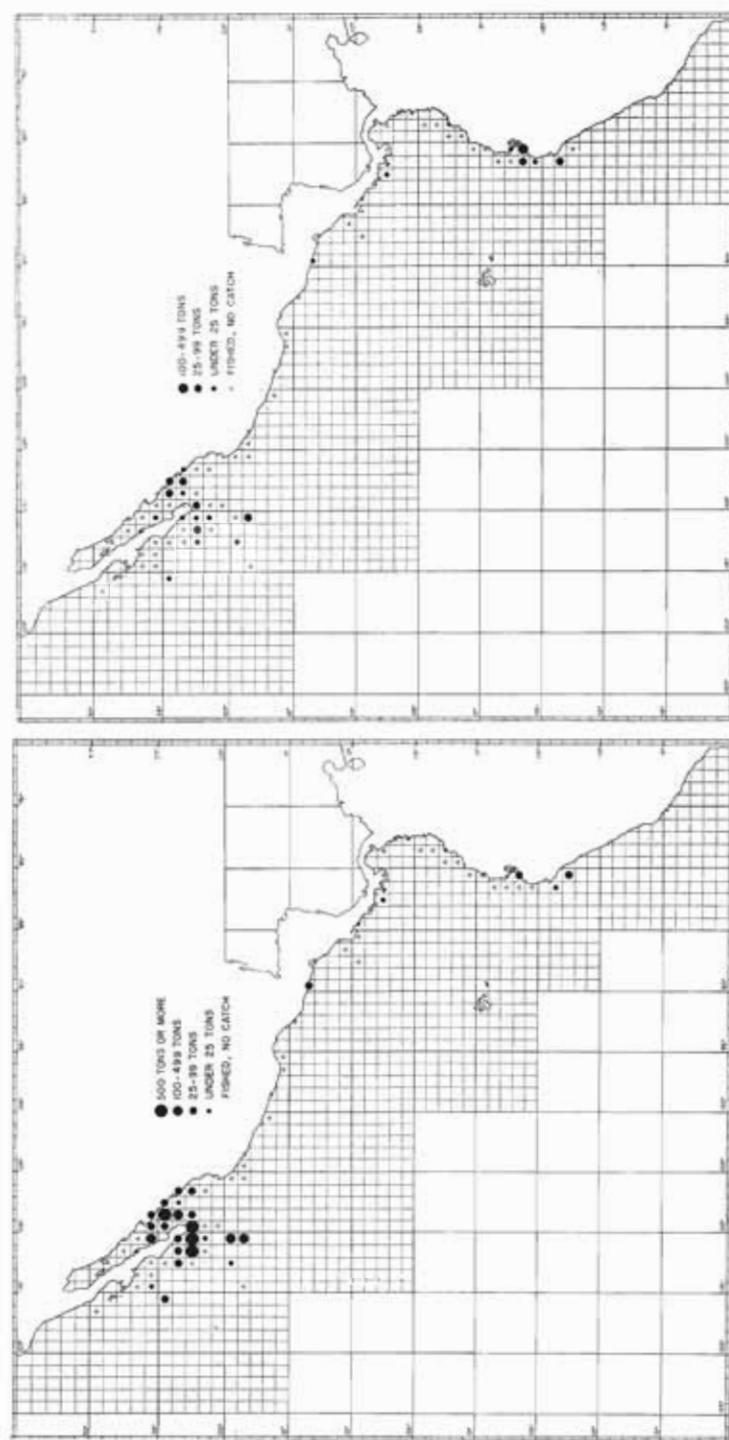


Figure 75. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 75. Distribución de las capturas de los barcos rededores en el segundo trimestre de 1953. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha barrilete.

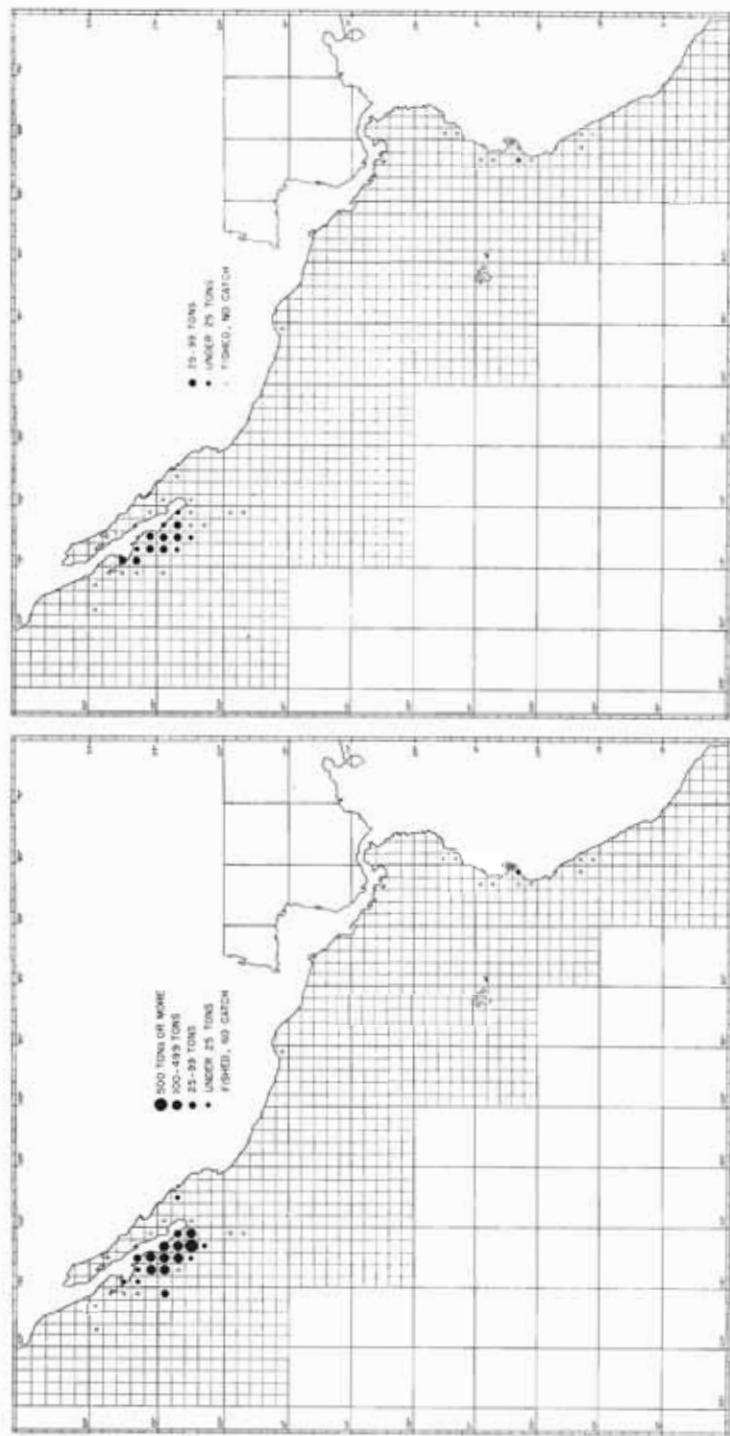


Figure 76. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 76. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1953. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, atún barrilete.

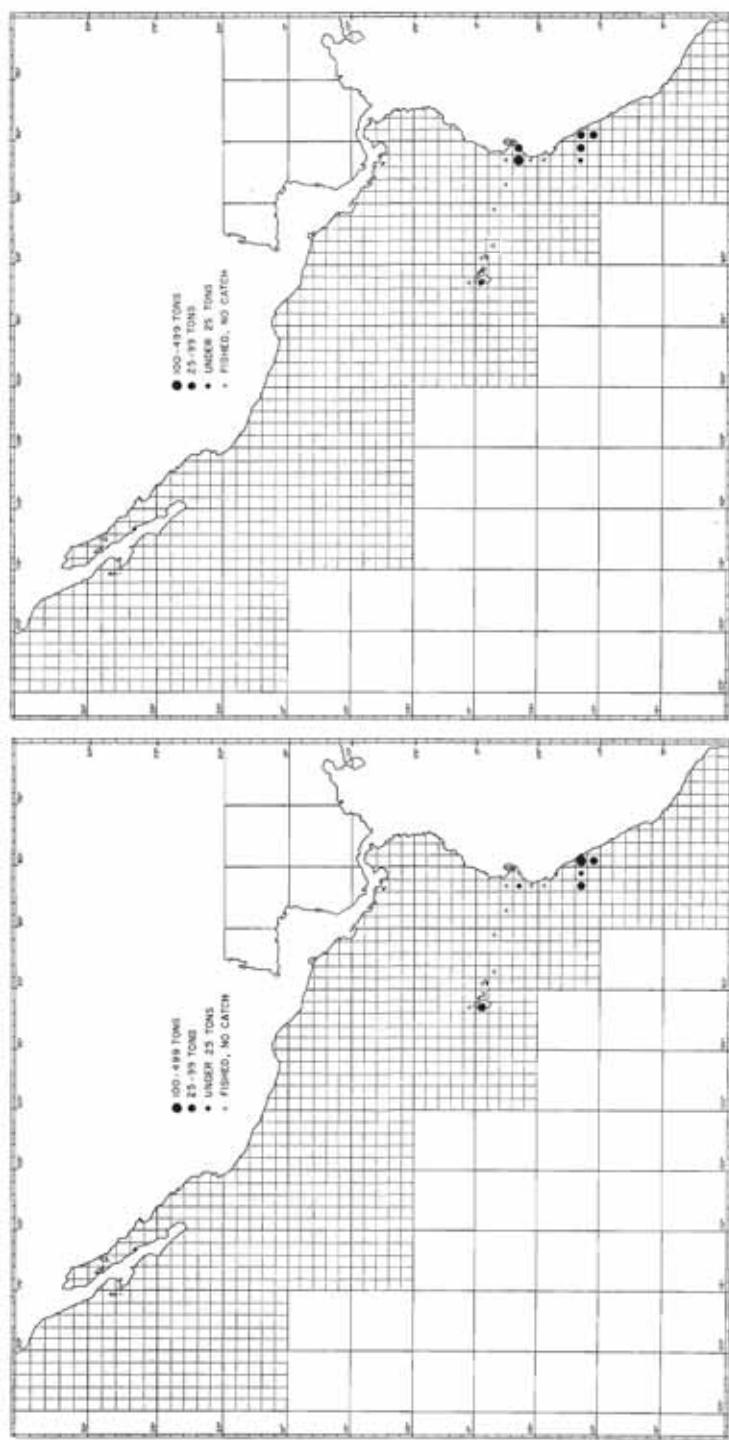


Figure 77. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1953; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 77. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1953. Izquierdo, atún amarillo; derecho, atún barrilete.

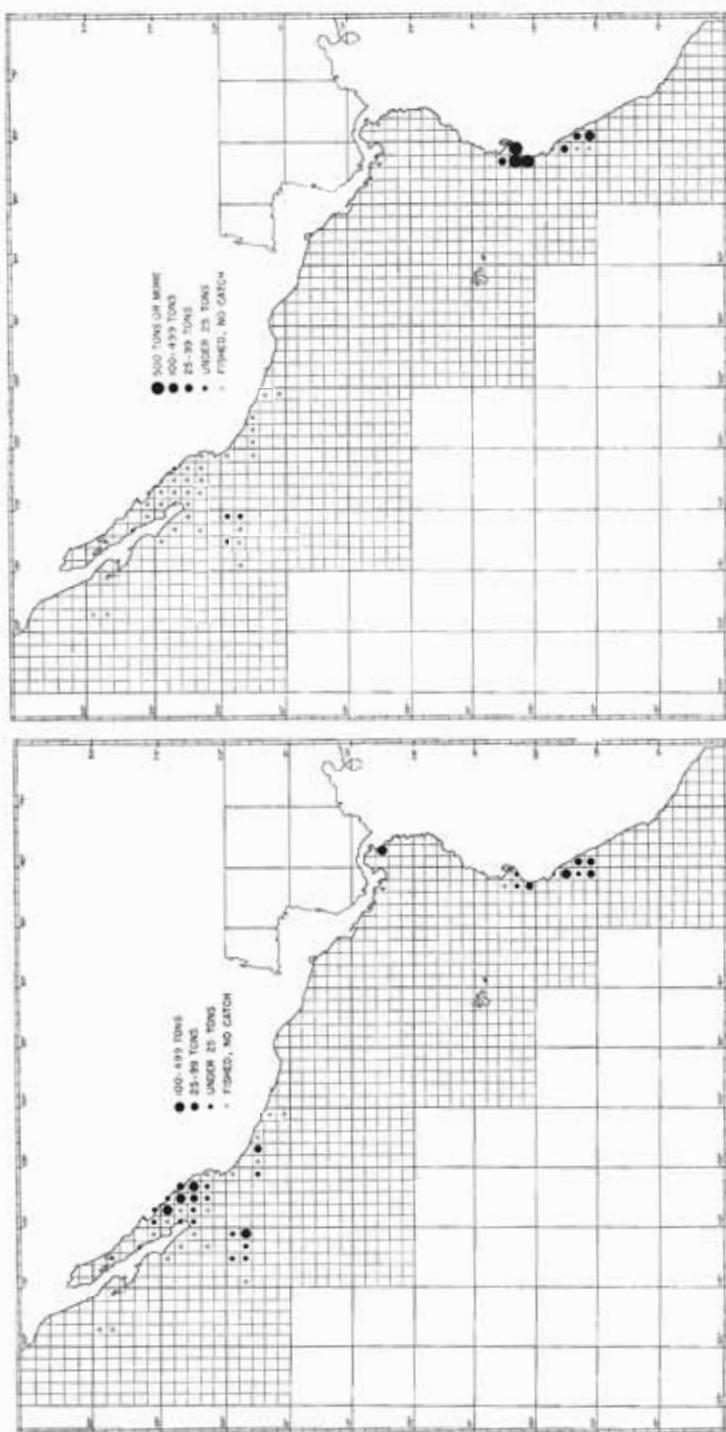


Figure 78. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 78. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1954. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barbete.

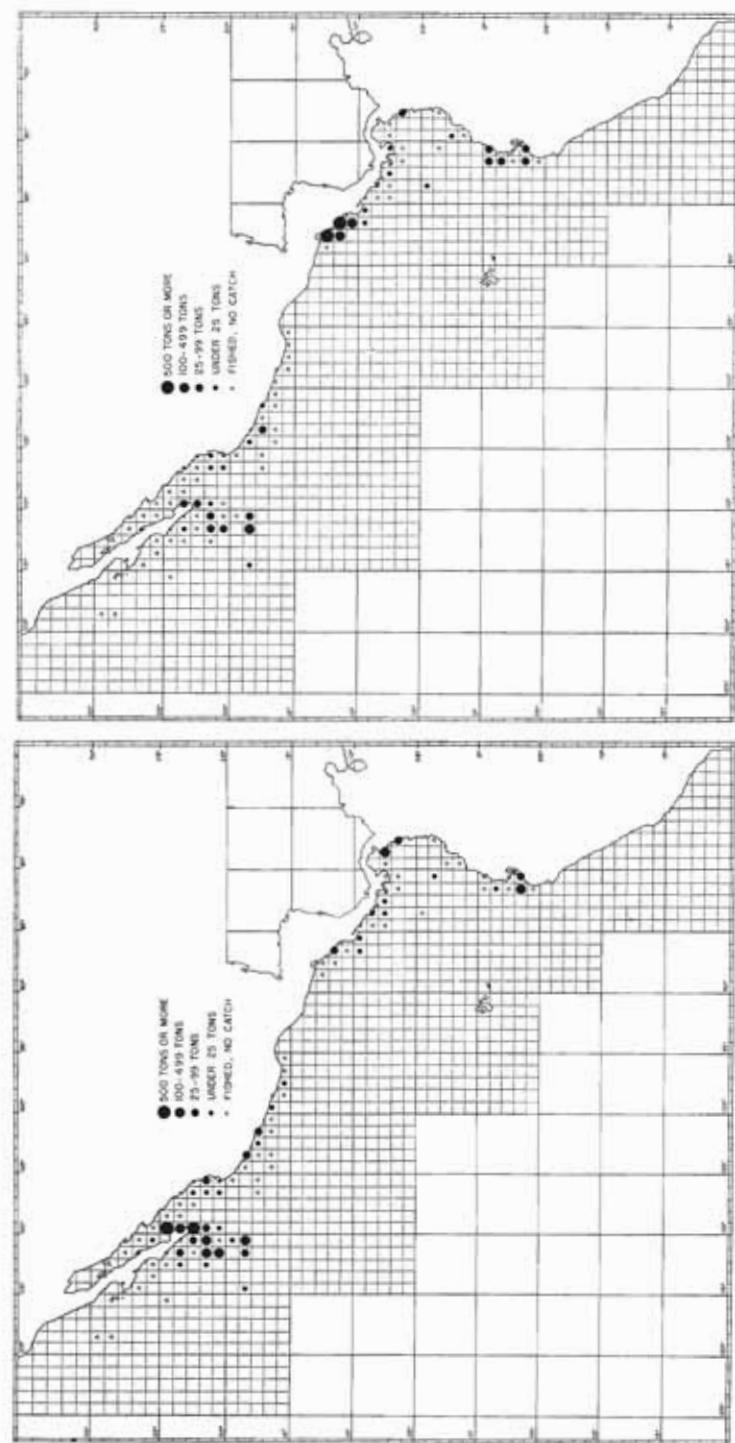


Figure 79. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 79. Distribución de las capturas de los barcos redtros en el segundo trimestre de 1954. Izquierdo, atún amarillo; derecha, barrilete.

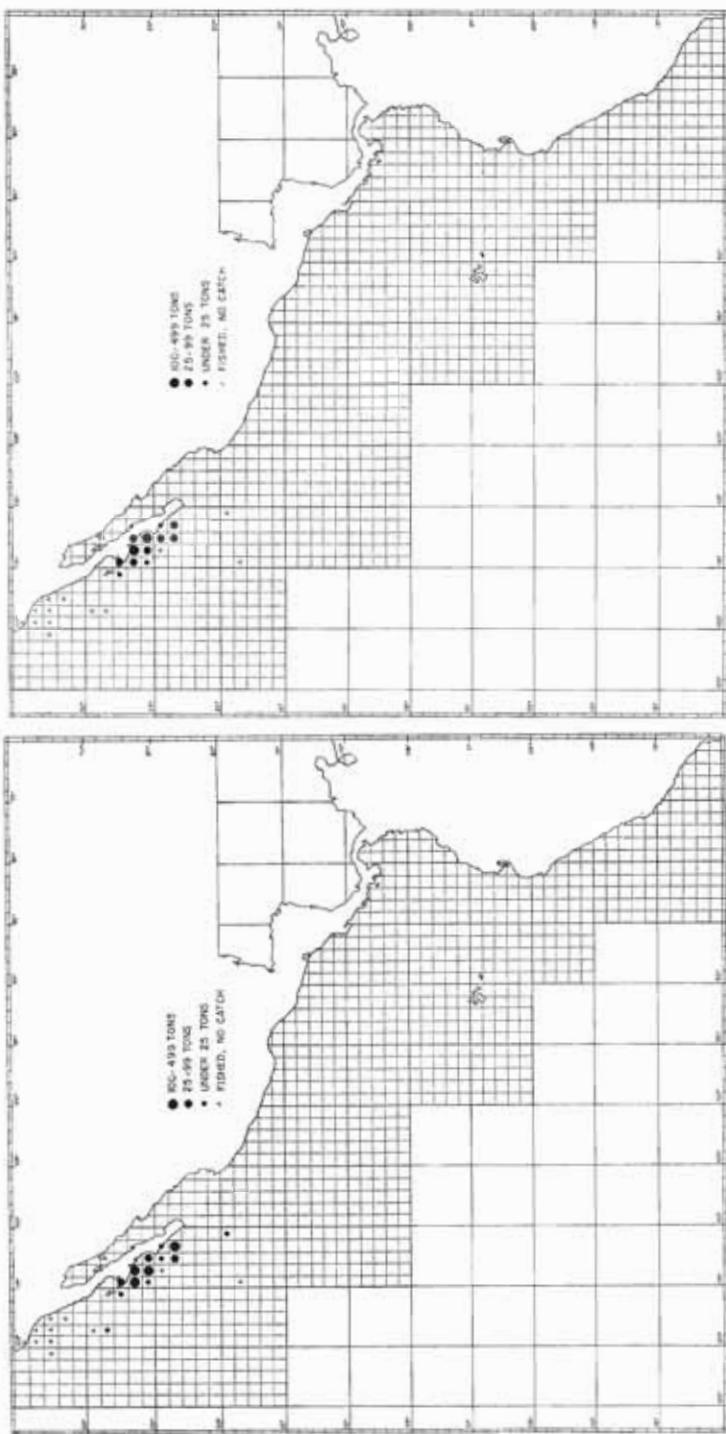


Figure 80. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 80. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1954. Izquierda, atún amarillo; derecha, barbete.

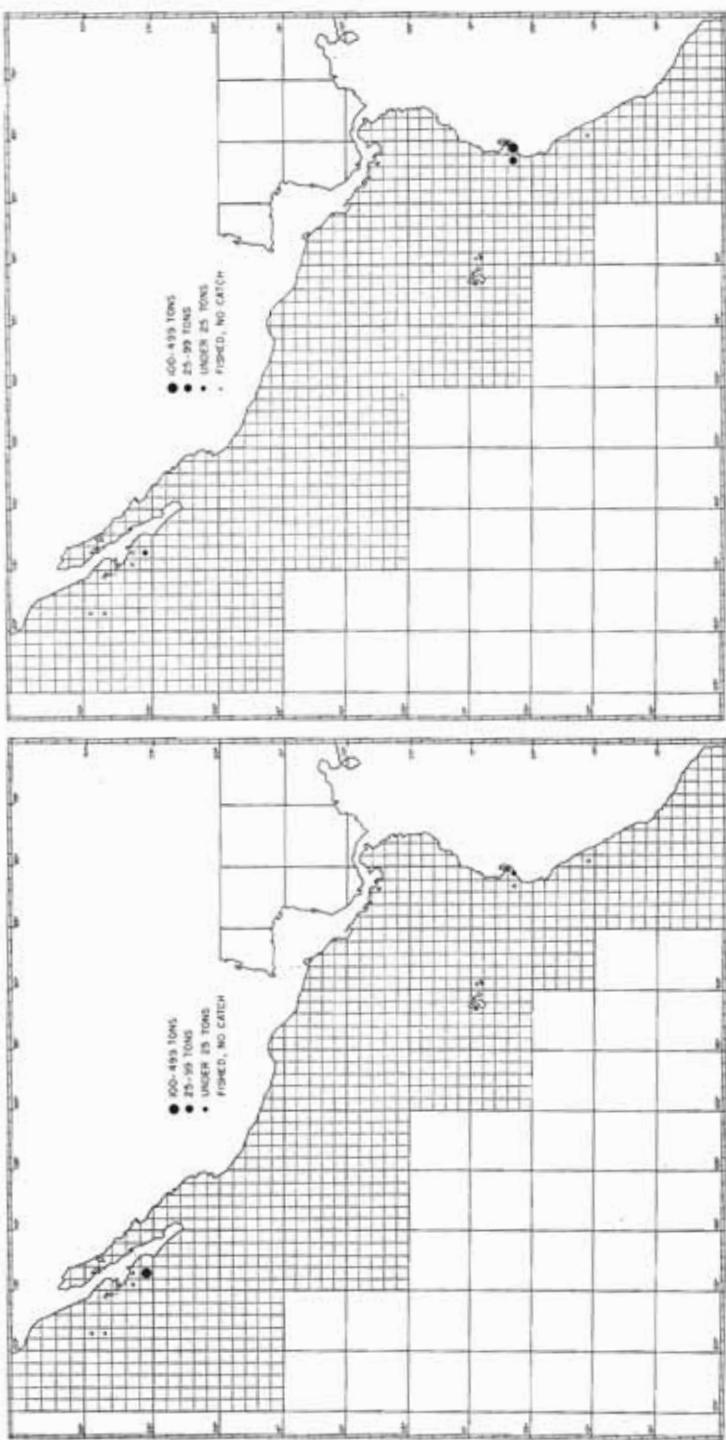


Figure 81. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1954; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 81. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1954. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha barrilete.

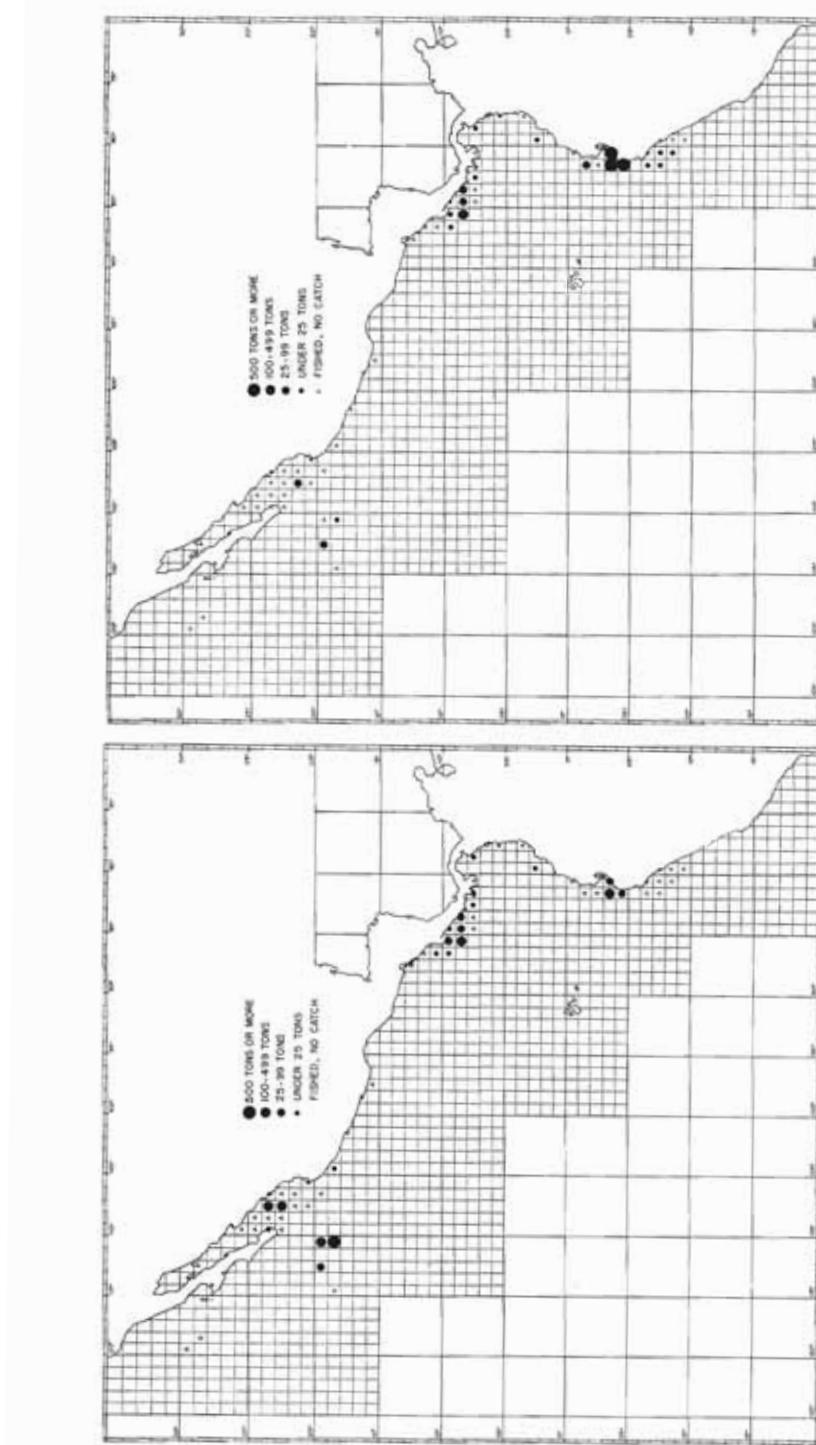


Figure 82. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 82. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1955. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

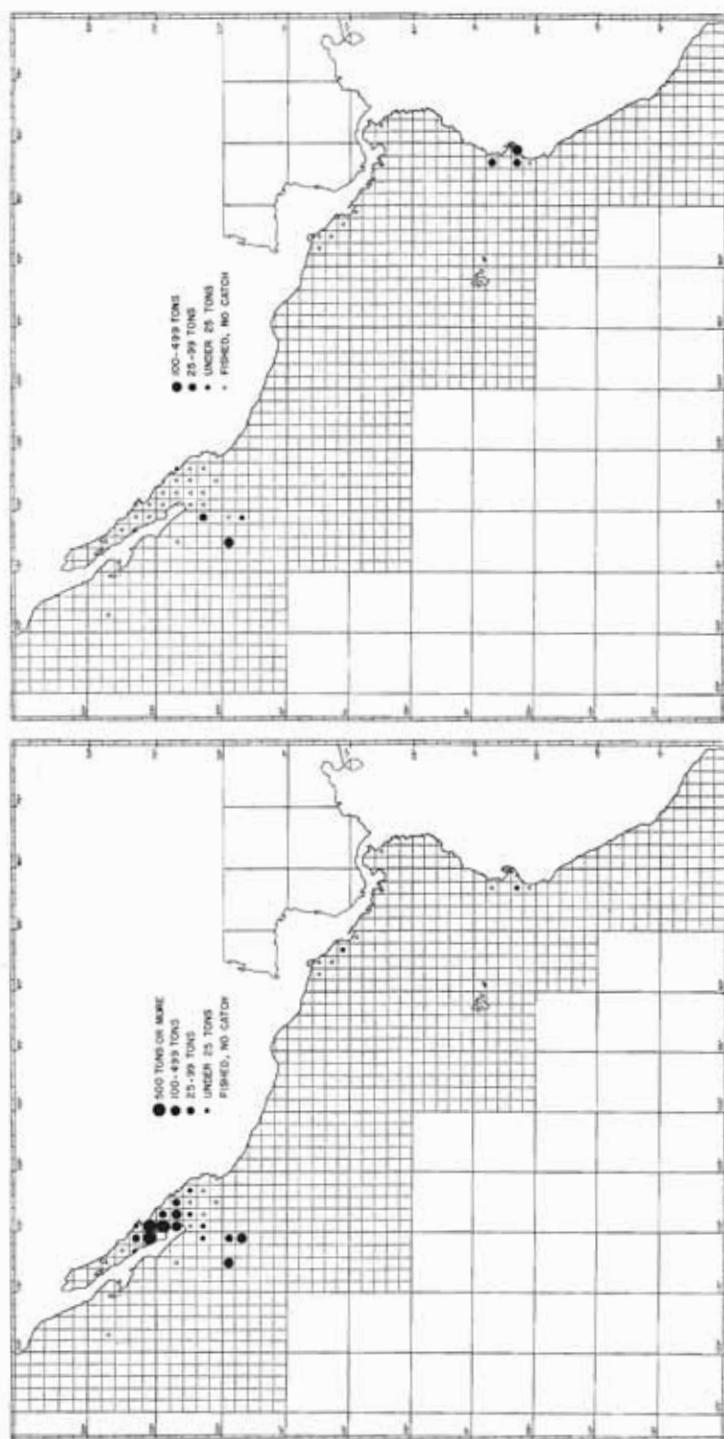


Figure 83. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 83. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el segundo trimestre de 1955. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

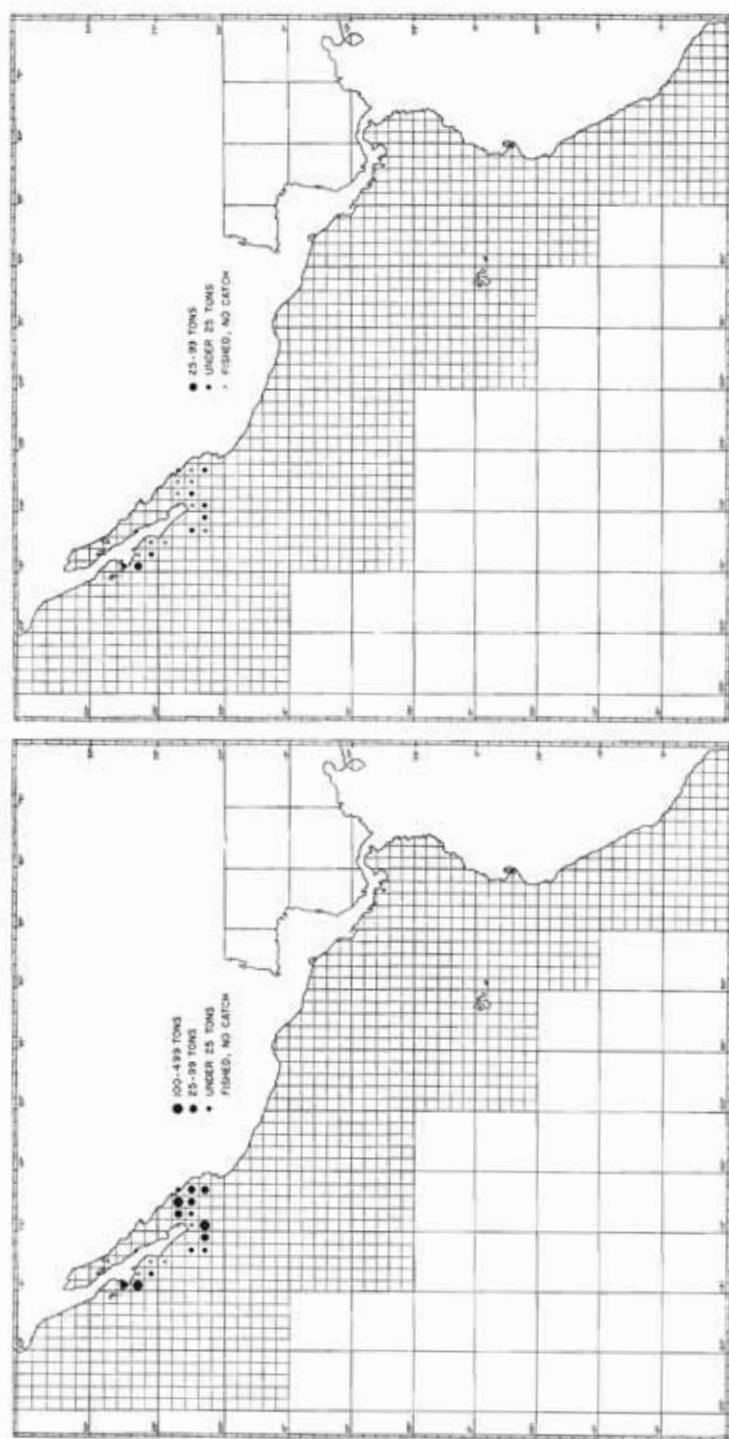


Figure 84. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 84. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1955. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

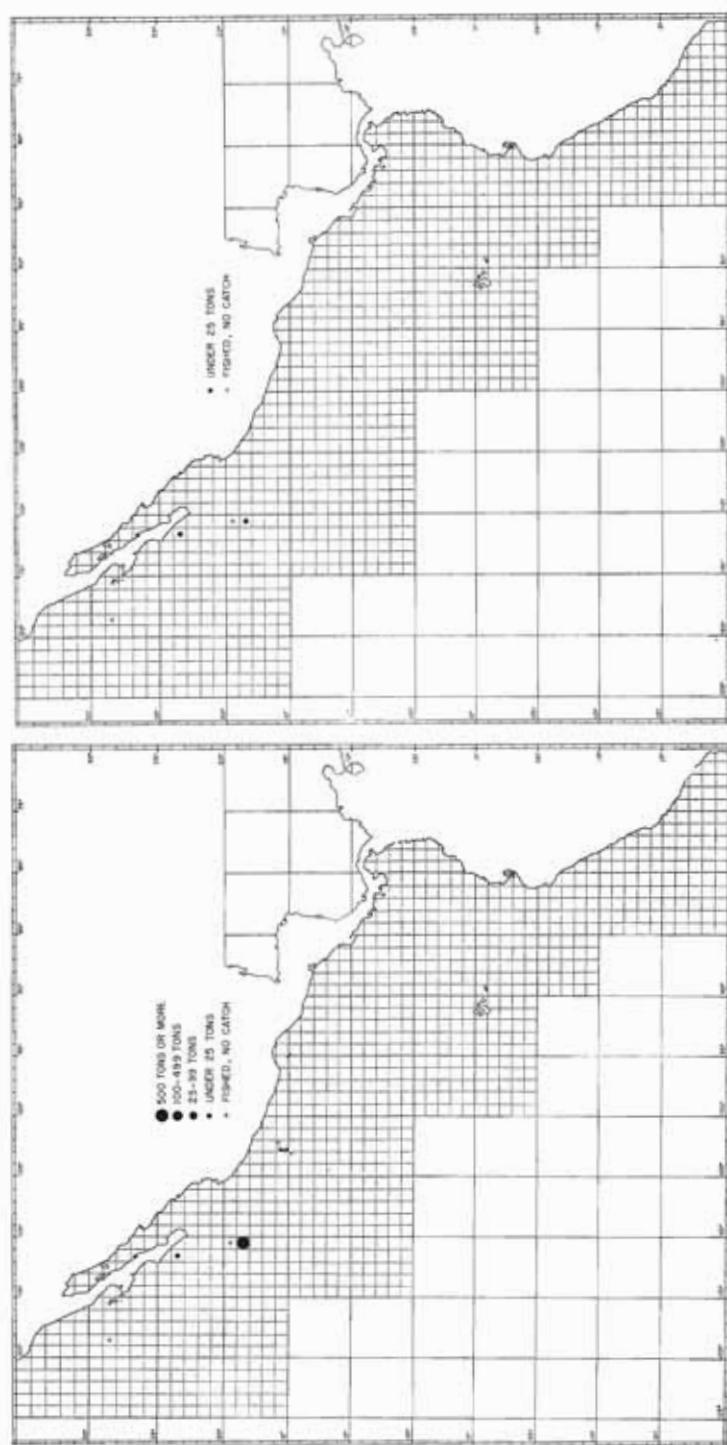


Figure 85. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1955; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 85. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1955. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

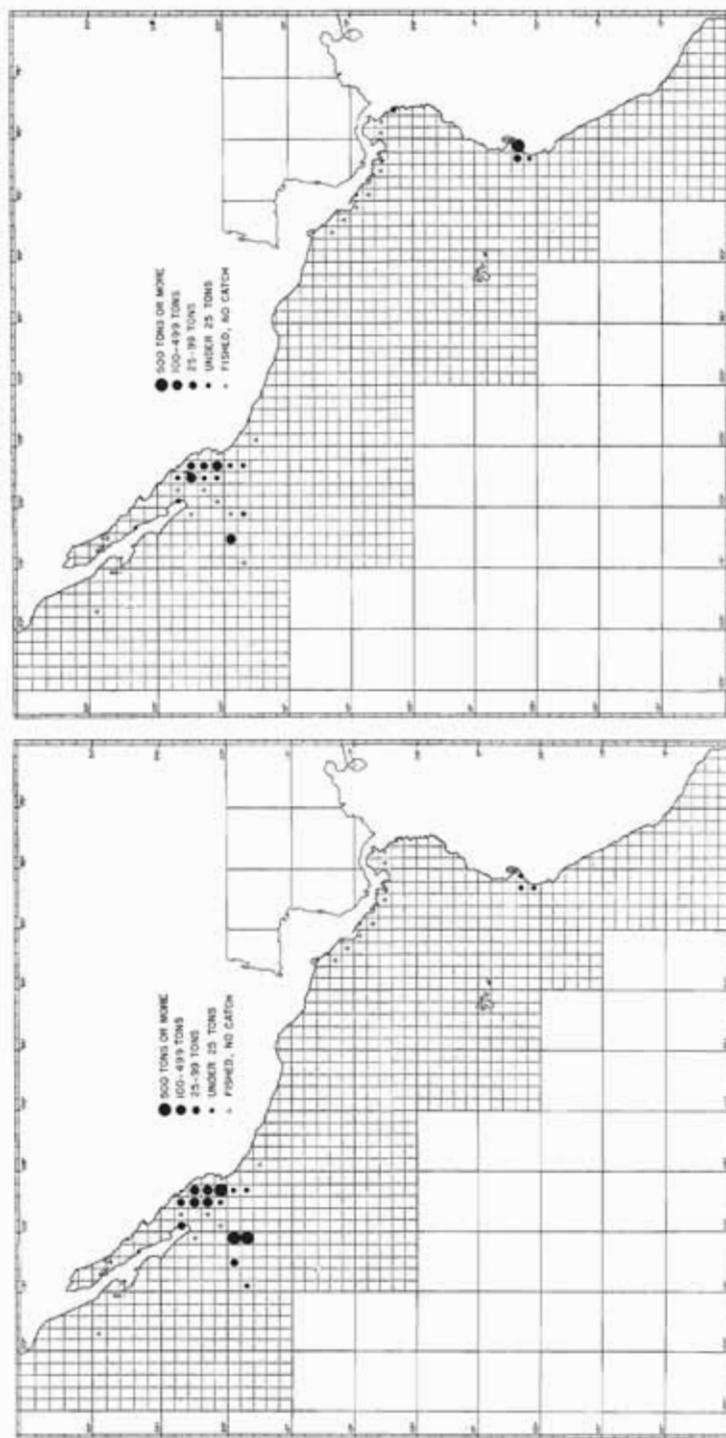


Figure 86. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 86. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1956. Izquierda, atún amarilla; derecha, barrilete.

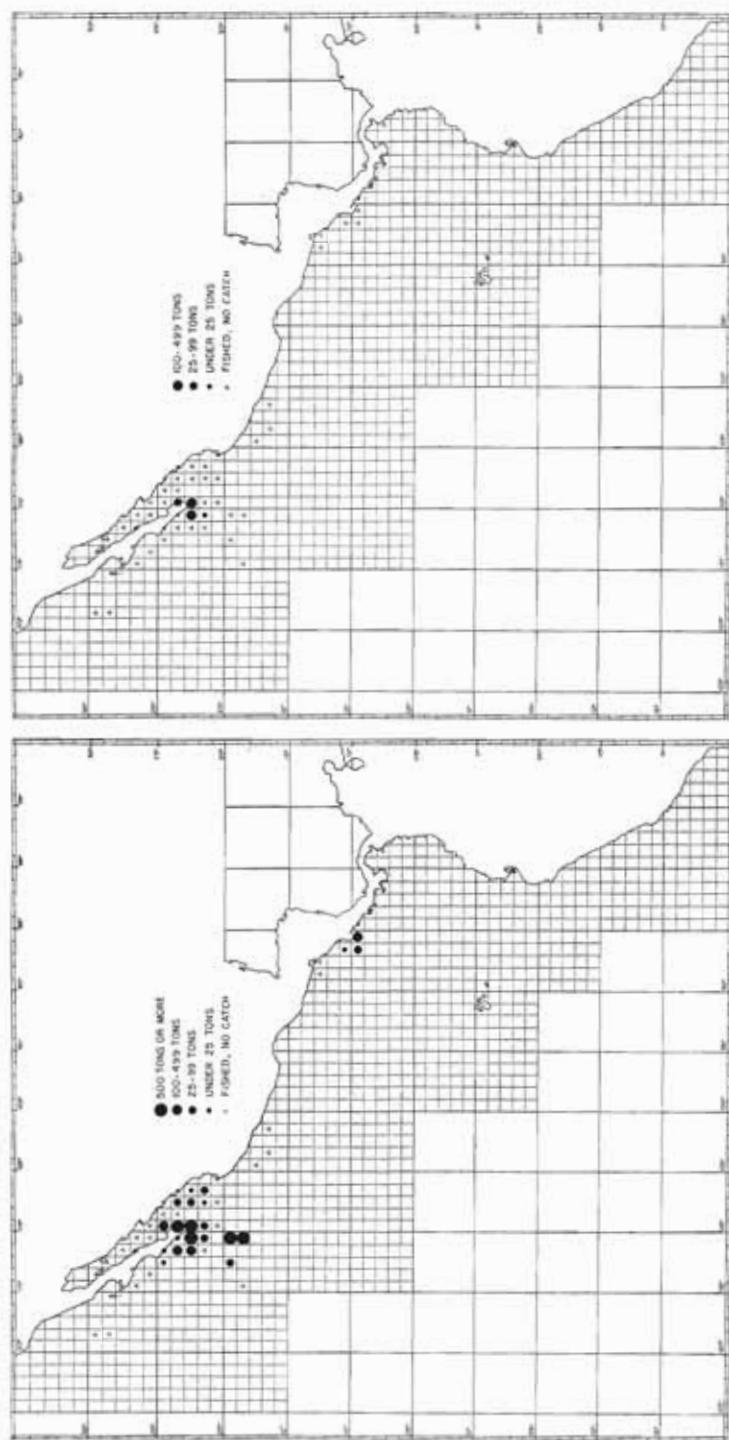


Figure 87. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1956: left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 87. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el segundo trimestre de 1956. Izquierdo, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

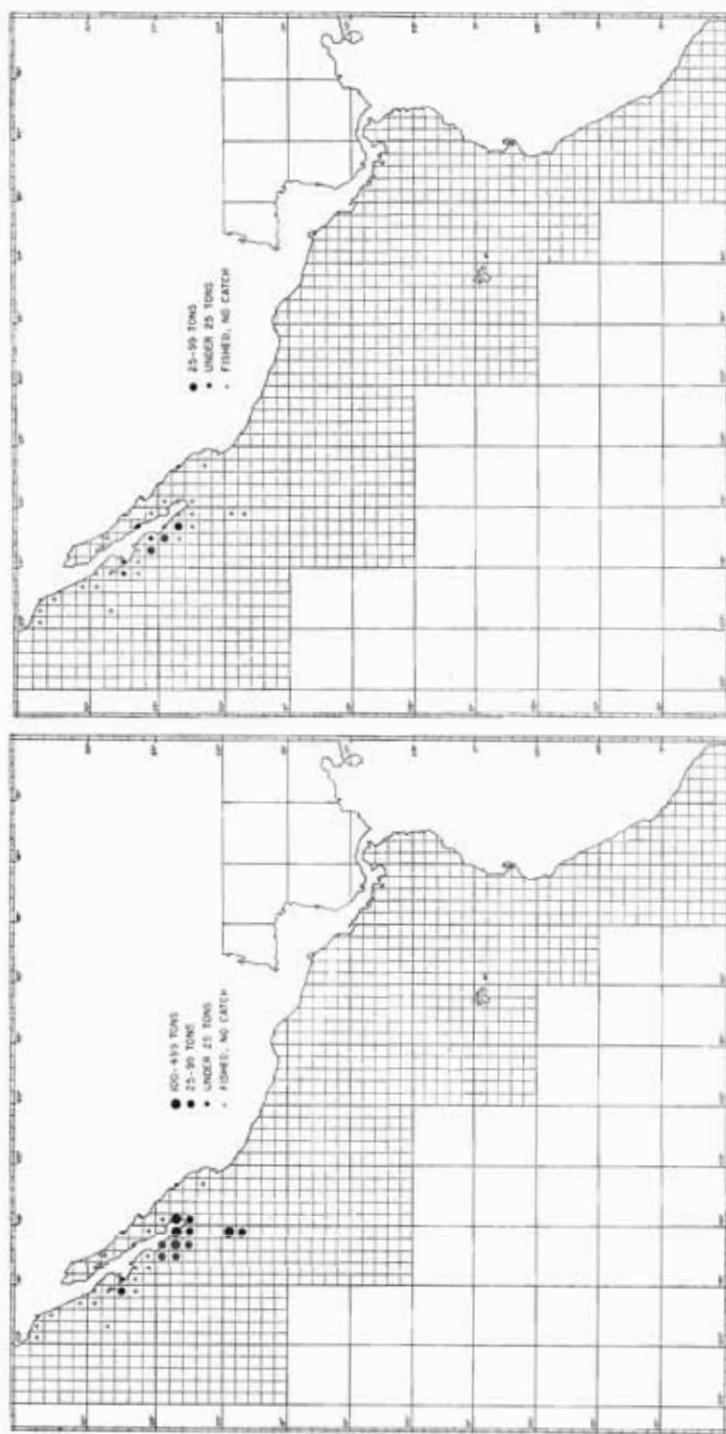


Figure 88. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 88. Distribución de las capturas de los botes rederos en el tercer trimestre de 1956. Izquierdo, atún aleta amarilla; derecho, barbete.

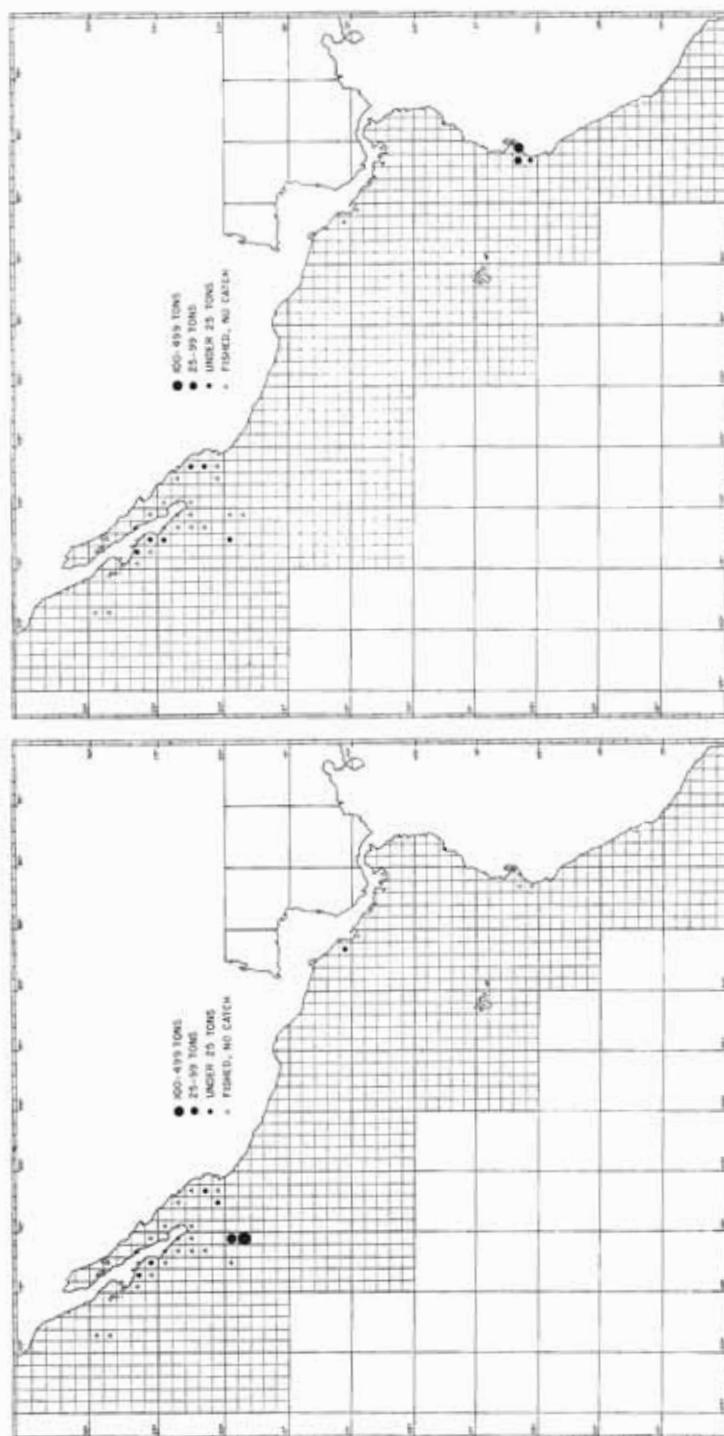


Figure 89. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1956; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 89. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1956. Izquierda, atún amarilla; derecha, barrilete.

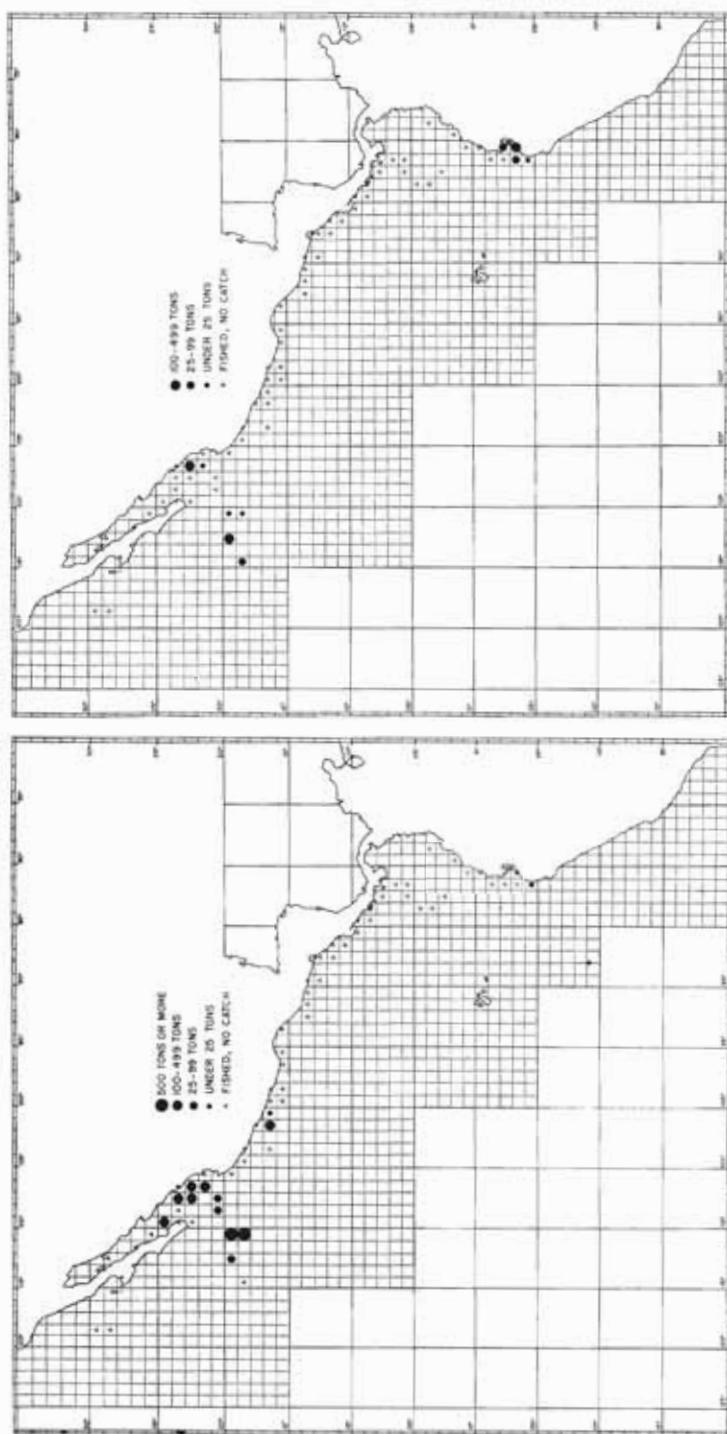


Figure 90. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 90. Distribución de las capturas de los botes rederos en el primer trimestre de 1957. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barilete.

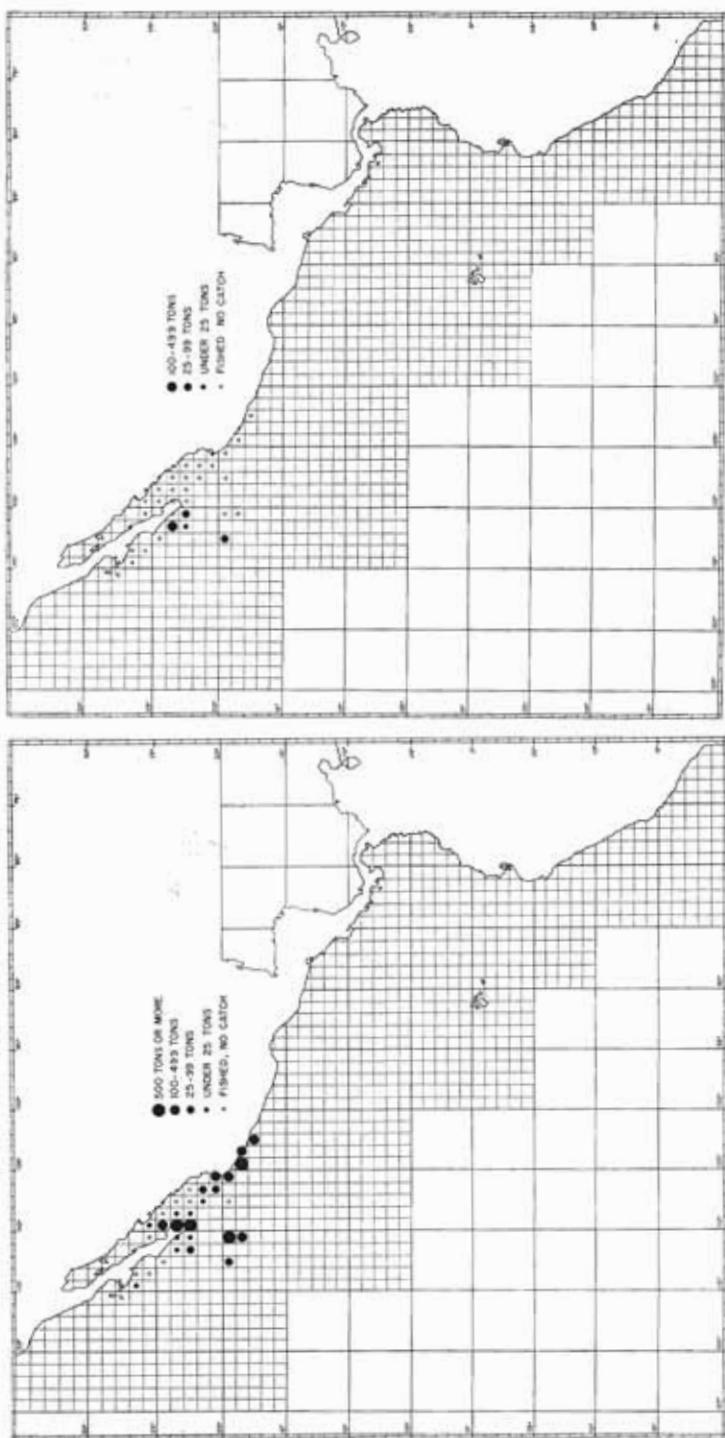


Figure 91. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1957; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 91. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el segundo trimestre de 1957. Izquierdo, atún amarillo; derecho, barrilete.

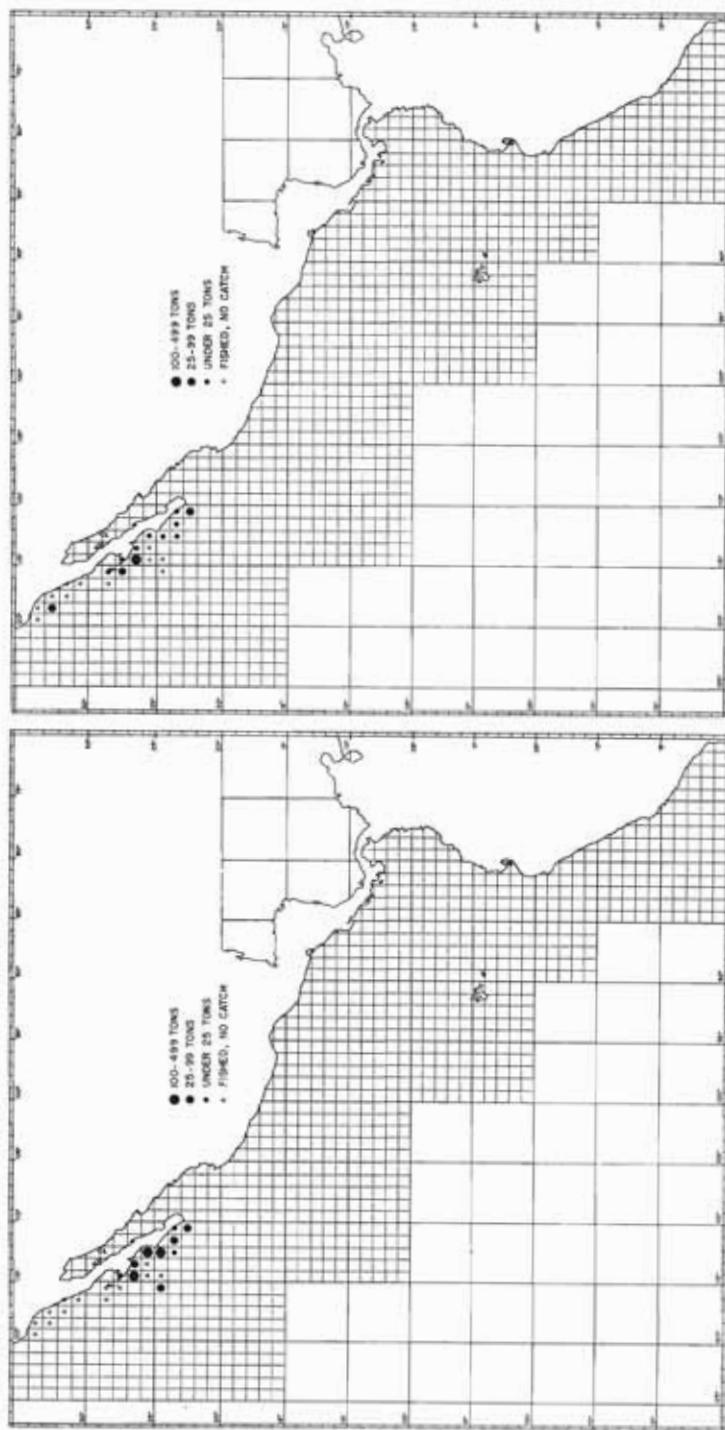


Figure 92. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1957; left—yellowfin, right—skipjack.  
Figura 92. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1957. Izquierda, atún amarillo; derecha, barilete.

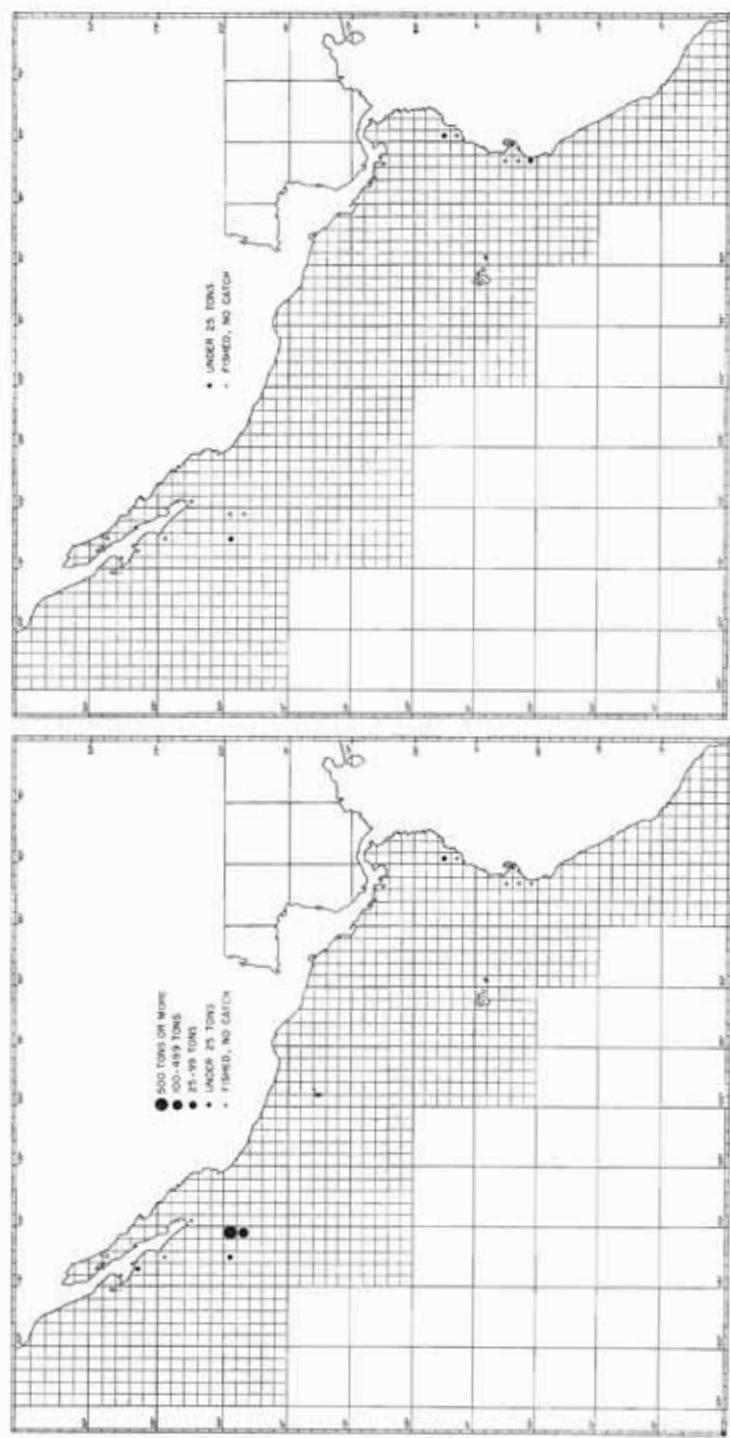


Figure 98. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1957; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 93. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1957. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

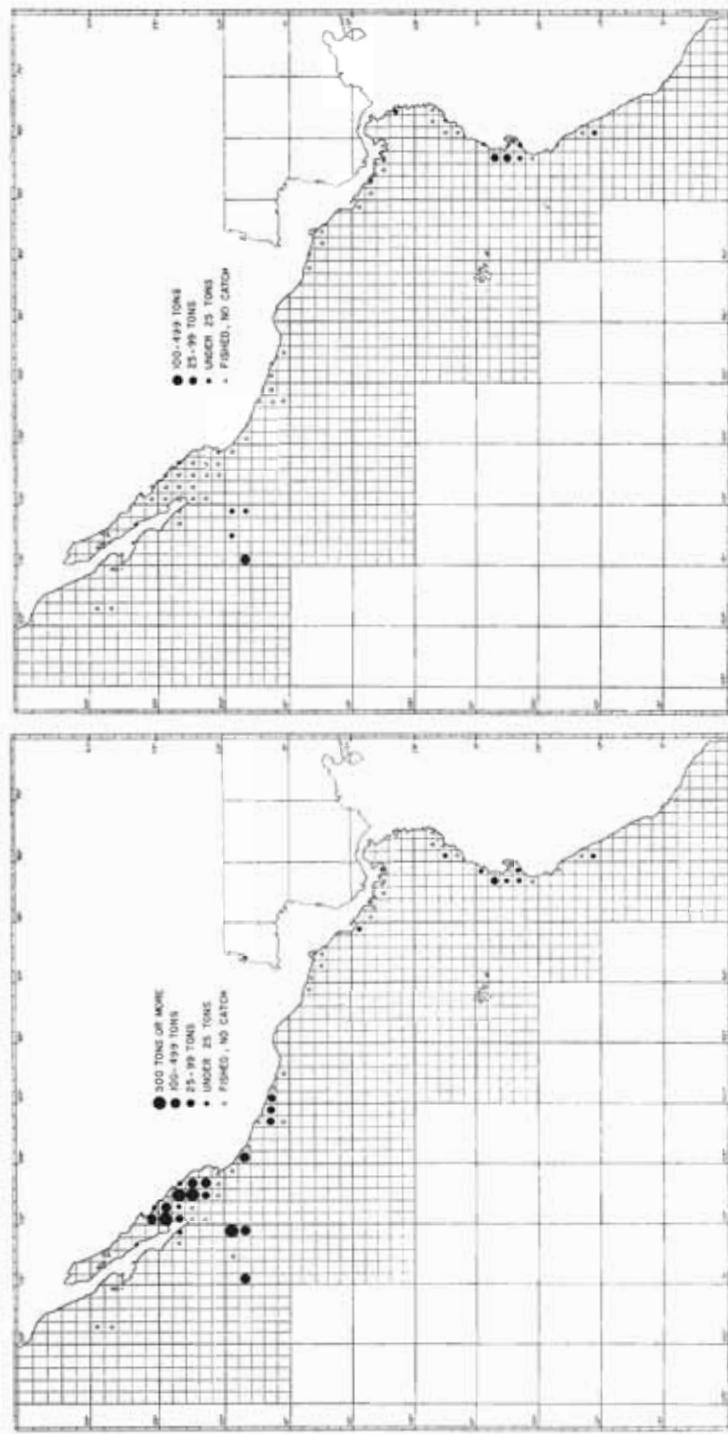


Figure 93. Distribution of the catches by purse-seiners in the first quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 93. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el primer trimestre de 1958. Izquierda, atún amarillo; derecha, barrilete.

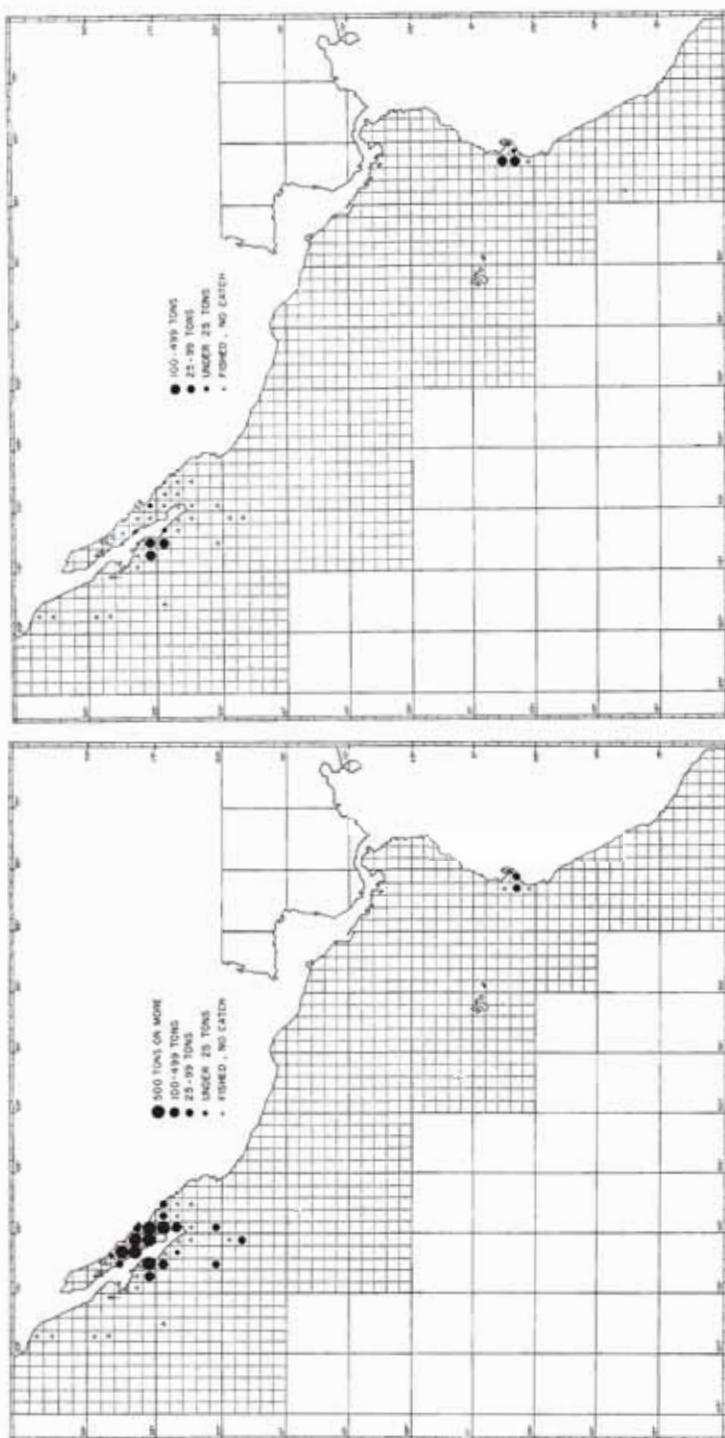


Figure 95. Distribution of the catches by purse-seiners in the second quarter, 1958; left—skipjack, right—yellowfin.

Figura 95. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el segundo trimestre de 1958. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

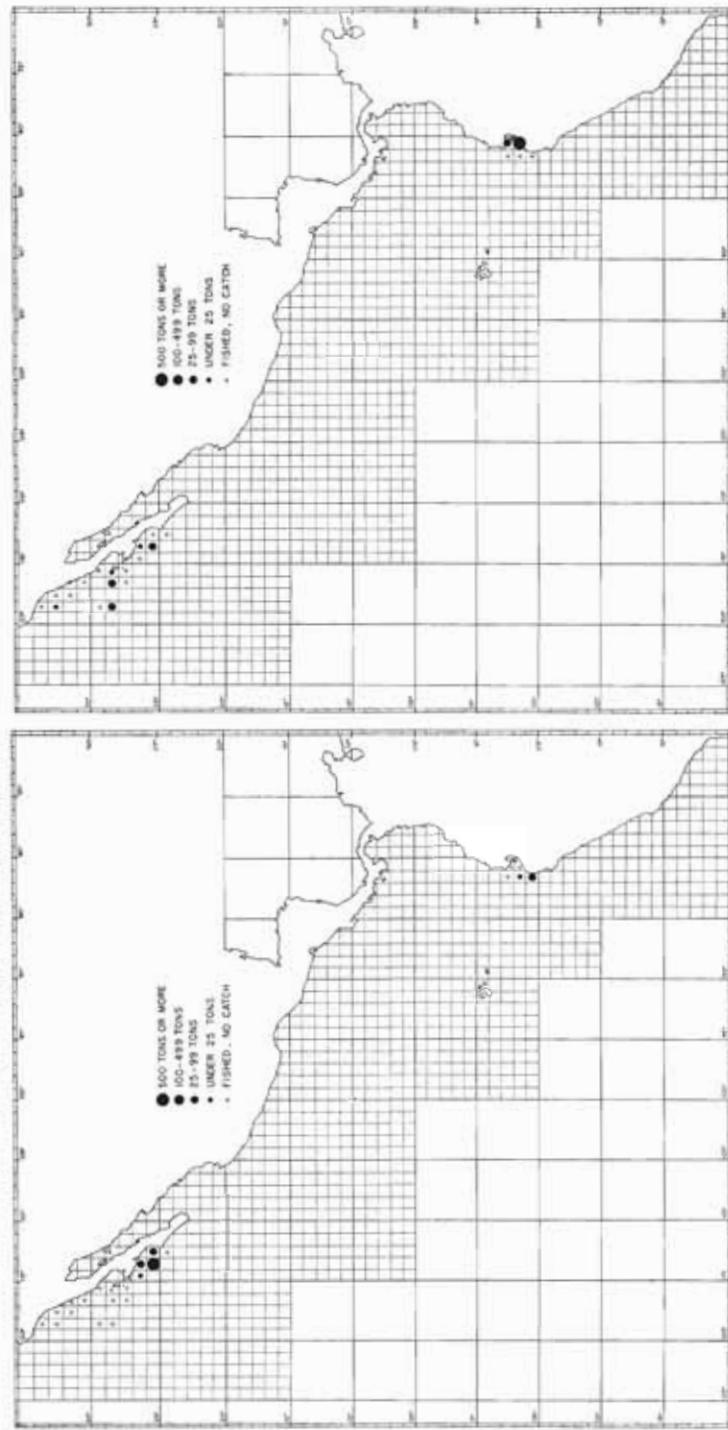


Figure 96. Distribution of the catches by purse-seiners in the third quarter, 1958; left—skipjack, right—yellowfin.  
Figura 96. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el tercer trimestre de 1958. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barrilete.

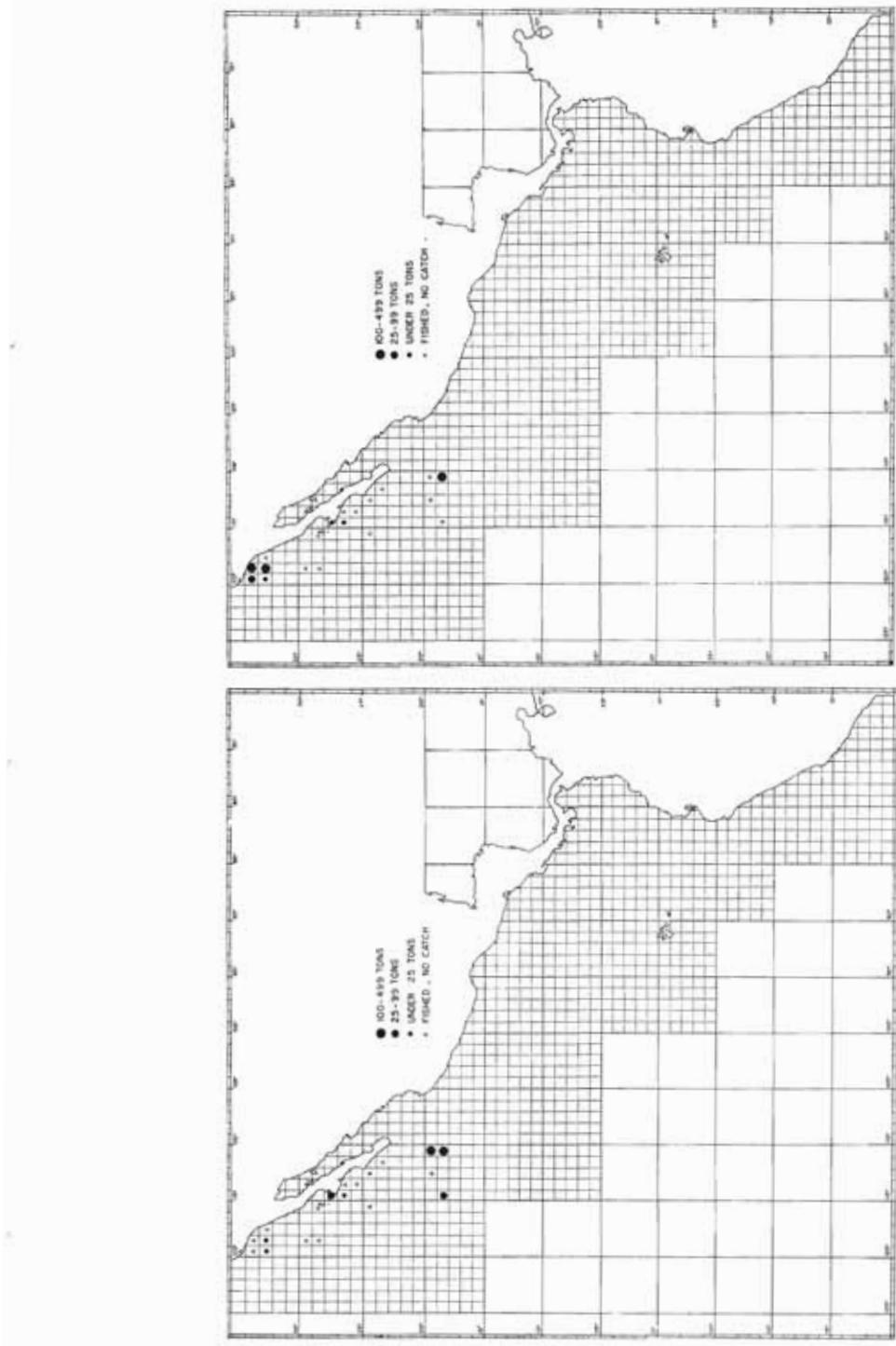


Figure 97. Distribution of the catches by purse-seiners in the fourth quarter, 1958; left—yellowfin, right—skipjack.

Figura 97. Distribución de las capturas de los barcos rederos en el cuarto trimestre de 1958. Izquierda, atún aleta amarilla; derecha, barilete.

Table 1. Comparison of the total number of tons of yellowfin and skipjack recorded in fishermen's logbook records and the total amount landed from the Eastern Tropical Pacific, 1951-1958.

Tabla 1. Comparación del número total de toneladas de atún aleta amarilla y barrilete registradas en los cuadernos de bitácora de los pescadores y la cantidad total desembarcada del Océano Pacífico Oriental Tropical, 1951-1958.

Gear	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1951-1958	Equipo de pesca
Baitboats .....	90,853	94,500	87,815	108,807	85,892	109,200	98,597	106,347	782,011	Barcos de carnada
Purse-seiners .....	3,890	14,838	14,334	15,625	17,213	21,983	16,765	23,109	127,757	Barcos rederos
	94,743	109,338	102,149	124,432	103,105	131,183	115,362	129,456	909,768	
Total Eastern Pacific .....	154,280	143,776	137,112	156,915	134,425	163,637	146,310	157,628	1,194,083	Total Pacífico Oriental
Per cent coverage .....	61.4	76.0	74.5	79.3	76.7	80.2	78.8	82.1	76.2	Porcentaje cubierto

Table 2. Recorded effort and resulting catches of yellowfin and skipjack according to gear, five-degree areas, and quarters of the year, 1951-1958.

Tabla 2. Esfuerzo registrado y capturas resultantes de atún atleta amarilla y barrilete según los equipos de pesca, por áreas de cinco grados y por trimestres del año, 1951-1958.

Table 2. Continued



Table 2. Continued

Table 2. Continued

**Table 2. Continued**

1953	1	15-095	111.6	58	7	65	17.2	35	35
	-100	104.2	12	62	13	20	14.9	*	*
	-105	42.4	62	114	262	77	7.5		
	-110	317.1	93.1	74	23	1310	55.5	159	191
20-105	363.1	125.1	4	12	1	1354	292.9	1632	*
-110	23.7					17	1.0		*
25-105	1.5					*	2.6	50	50
-110A						*	4.0		*
-110B	1.3					*			
S05-080	418.1	812	638	131	17	1598	106.1	88	554
-085	7.8	42.9	174	74	18	693	10.0	2	106
S10-075	152.3	427	174	74	18	693	5.5		752
-090	6.5	4	1	0.50		1.50	8.3	26	64
S15-075	20.5	1	0.50			*			90
	3.6								
Total	4371.6	7174.75	3314.50	991.0	348.0	11528.25	757.5	1974.0	871.50
								21.0	317.0
									3183.50
2	00-075	298.3	456	1044	276	16	1792	5.6	*
	-080	495.7	774	1708	393	0.50	2875	50	*
	-085	8.4	2	127	1				
(0-090)	30.8	18	127	1		146			*
05-075	154.8	225	29	30		284	8.4		*
-080	441.1	694	682	190	2	1568	6.3	1	2
-085	203.1	164	128	79	2	373	3.1		*
-090	1.0					*			
10-085	903.9	2314	883	162	35	3394	9.4	33	34
-090	408.6	1215	55	51		1322	3.1		*
-095	546.4	4173	118	76	10	4377	0.7		*
-100	12.8	9	1						
-105	9.6	2							
15-090	31.4	48				48	1.5		*
-095	309.8	756	74	6		836	2.3		*
-100	176.7	159	4			163	4.6		*
-105	162.2	152	4			156	1.6		*
-110	686.4	2183	675	470	26	3354	98.7	285	356
20-105	204.4	239	158	40		437	908.1	2329	230
-110	780.6	1304	3438	910	149	5801	383.4	110	3109
-115	1.0					*	3.0	30	82
25-105	2.8					*	38.3	129	2422
-110A	15.3	4	1	0.25		5.25	317.2	6	129
-110B	0.5					*	16.1	10	10
S05-080	259.4	446	1151	246		1843	3.7	29	254
-085	5.8	46				46	27.3		283
-090	67.9	174	122	37		333			
S10-080	4.8	0.25				0.25	9.9	64	58
									122
Total	6131.5	15557.25	10408.0	2967.25	240.50	29173.0	1854.0	5326.0	417.0
								406.0	6852.0
3	00-075	219.3	293	715	230	22	1260	2.0	*
	-080	191.3	123	924	20	48	1115		
	-085	52.3	12	209			221		
	-090	160.7	125	806	96	4	1031		
	05-075	59.9	36	80	53		169		

Table 2. Continued

05-080	3	372.8	392	982	244	4	1622	*
10-085		168.9	575	183	27		785	
10-085		233.7	494	719	72	3	1288	
-090		30.0	58	32	11	40	141	*
-095		2.0						
-105		12.9	95			95		*
-110		1.0						
15-080		8.3	1					
-095		31.7	1					
-105		23.1	1					
-115		4.4						
-110		160.4	652	162	109	2	923	*
20-105		14.9	13	0.25	0.25		13.25	
-110		1643.5	1724	4229	828	120	6911	
-115		118.5	168	223	38	2	431	
25-110A		9.4	48				48	
-110B		968.9	355	1789	326	2	2472	
-115		92.1	14	89	8	5	375.1	
-120		13.2		0.25			546	
30-115		4.6					20.9	
-120		14.2					*	
S05-080		562.8	896	2712	97	36	3741	
-085		322.9	47	133			180	
-090		117.8	248	202	50	0.50	500.50	
S10-075		10.1	5	2				
-080		20.4	10	40				
S15-075		11.9						
Total		5377.9	6388.0	14235.25	2311.25	290.50	23235.0	798.5
							2757.0	547.50
							250.0	250.0
							61.0	3615.50
4	00-075	70.3	43	113	21	20	197	
-080		94.8	58	193	47	2	260	
-085		184.0	93	648	47	62	850	
-090		601.1	873	1422	93	16	2404	
03-075		38.7	31	46	16		93	
-080		311.4	378	562	118	76	1134	
-085		178.8	164	398	8	10	580	
10-085		119.4	69	201	12	13	295	
-090		71.6	197	10	6	2	215	
-095		13.7	163	46	15	15	239	
-100		1.0					*	
-105		21.8	67				67	
-110		1.0					*	
15-080		8.9	11				11	
-085		29.7	12	10			22	
-100		99.8	34	238	7			
-105		167.2	18	692	72			
-110		173.8	303				710	
20-105		85.7	7	148			452	
-110		48.2	12	69	10		155	
-115		57.7	38	134	35		91	
25-110A		1.7					207	*
-110B		974.8	1688	531	40		3207	
-115		13.1	5	4			*	
-120		0.8					6222	
S05-080		1068.3	819	4828	471	104	47.7	0.50
-085		89.5	120	158	35	3	316	232

Table 2. Continued

1953	4	S10-090	171.4	403	44	12	6	465	8.9	35	3	38
		S10-075	184.0	2112	2089	486	116	4803	23.7	200	89	289
	-080	65.8	96	46	66	8	208	10.9	78	46	124	124
	S15-075	13.0	35	25			68					
Total		4988.2	7109.0	13884.0	281.0	485.25	22559.25	95.5	313.50	370.0	.....	688.50
Annual total		20889.2	36229.0	41841.75	8380.50	1364.25	87815.50	38665.5	10370.50	2492.0	688.0	784.0
												14334.50
1954	1	00-075	72.8	52	169	12	1	225	.....			
	-080	55.9	23	13	0.50	2		28.50				
	-085	24.1	11	112				123				
	-090	344.3	487	1128	534			2149				
	05-075	131.8	234	189	260	5		748				
	-080	407.0	608	725	452	10		1795				
	-085	164.4	458	51	61	2		572				
	-090	1.1						*				
	10-085	316.6	882	1438	188			2508				
	-090	106.9	119	8	0.25			127.25				
	-095	118.0	206	33	32	3		274				
	-100	23.2	7	4	1			12				
	-105	28.8	72					117				
	-110	0.5	23	1				24				
	15-090	24.7	50					23				
	-095	80.4	72	22				73				
	-100	203.0	183	230	16	13		442				
	-105	40.9	15	7				10.0				
	-110	322.6	584	144	42	64		834				
	20-105	68.0	1	4				127.5				
	-110	7.9						170				
	25-105	0.9						909.1				
	-110A	2.9						1016				
	-110B	1.0						6				
	-115	342.0	515	1186	110			33				
	-080	22.5	4	138				1811				
	-085	207.7	258	831	106			221.6				
	S10-075	461.2	5480	1380	344			68				
	-090	30.0	14	44				1195				
Total		3613.2	10421.0	7848.0	2158.75	168.0	20656.75	1432.0	1722.0	4118.0	160.0	6000.0
								166				
2	00-075	114.0	29	474	6			509				
	-080	140.6	303	568	20			891				
	-085	3.0						*				
	-090	26.5	9	125				134				
	05-075	185.8	458	254	36			748				
	-080	493.1	426	1098	120			1644				
	-085	260.9	537	248	191	18		1014				
	-090	1239.7	1607	5359	649	44		7659				
	10-085	567.8	2050	1388	558	40		244.4				
	-090	160.1	646	125	52	0.25		4036				
	-100	4.0	12	5				823.25				
	-105	4.0						17				
								12				

Table 2. Continued

Table 2. Continued

Table 2. Continued

1955	2	05-075	98.5	398	276	145	800	263.25	1.0	*
		-080	108.1	474	197	6	7	684	1.0	*
10-085		1095.8	4788	3606	503	1	8878	10.5	2	2
-090		455.8	2636	248	144	102	3150	762		
-095		91.9	633	98	22	39				
-100		4.0	14	5						
-105		7.8	104	5						
15-105		20.0	56	2	12	19	8	379		
		115.9	342	10	19	19	19	512		
-100		135.4	456	37						
-105		30.3	102	18	4					
-110		168.2	1468	265						
20-105		112.1	652	148	15	2	1234	185.7	146	16
		91.2	142	706	71		817	1256.1	6764	6764
25-105		2.5	1				919	11.0	31	561
-110A		2.7	0.50					561		561
-115							0.50	149.5	728	728
S05-080		3.0	168	59			*	39.6	18	257
-090		10.3					227			
Total		2679.8	12503.75	5899.0	941.25	182.0	19526.0	1777.0	8896.0	416.0
										9328.0
3		09-075	19.1	5	53					
		-080	17.3	38	11					
		-085	3.2	10	3					
		-090	49.2	165	194					
05-075		85.9	122	548	18					
-080		167.6	224	156	114	36				
-085		196.4	487	356	62	20				
10-085		812.6	1465	3383	586	218				
-090		72.6	70	155	36					
-095		6.1	2	1	4					
15-060		5.0	5	1						
-065		16.9	15	4						
-100		40.0	101	3	3					
-105		16.9	155							
-110		113.5	961	330	134					
20-105		53.5	365	222						
-110		688.3	3039	3126	876	39	7080	37.5	84	88
-115		40.7	260							
25-110B		425.9	3289	557	346	17	4600	88.2	306	405
-115		28.5	0.25				*	0.8		*
30-115		4.2								
S05-080		473.3	2580	4060	10	348	6398			
-090		13.0	100				100			
S10-080		13.8	19	11			30			
Total		3358.6	13408.25	13374.0	2189.0	678.0	28649.25	225.5	996.0	119.0
										1115.0
4		00-075	11.0	13	34					
		-080	6.9	6						
		-085	3.7	19	32					
		-090	26.4	197	89					
05-075		1.0	1							
-080		14.8	14	23			2			
							39			

**Table 2. Continued**

1955	4	.05-.085	28.3	175	37	4	216	*
		-0.090	0.5	85	672	3	102	792
10-085		97.0	85	47	1	20	134	
-090		37.7	66	4			19	
-095		8.9	15				14	
-100		2.9	14				127	
-105		10.5	85	42				
15-085		53.5	139	86	0.25	8	233.25	
-100		104.8	179	263	10	182	634	
-105		52.1	122	16	82	9	229	
-110		253.3	1767	672	77	2544	72.4	
20-105		117.8	512	328	10	29	879	
-110		633.1	4882	545	286	81	5597	
-115		8.3	11		4		11.8	
25-110B		60.5	225	39	30	15	15	
S05-115		2.1	934	4490	126	129	385	
S05-080		2.8	1				5679	
-085		1.2	0.50				16.4	
S10-075		1.2						*
Total		1915.5	9362.50	7340.0	625.25	601.0	17282.75	100.6
Annual total		11792.3	44944.50	33773.0	5144.75	2030.0	85892.25	3357.0
1956	1	.00-.075	79.2	273	82	2	357	
		-0.090	44.7	34	29		324	
-085		10.6	3	18	10		30	
-090		148.7	234	987	6	7	1231	
-095		232.3	404	655	1	35	1095	
05-075		334.9	447	516	55	147	1165	
-080		232.2	356	714	47	19	1136	
10-085		374.9	577	389	33	138	1137	
-090		362.3	1508	814	330	184	2836	
-095		525.9	3934	629	412	79	5045	
-100		58.0	372	12	1		385	
-105		22.6	134	2			11	
15-090		15.9	18	10			147	
-095		416.2	1954	772	114	171	2511	
-100		559.4	2247	325	39	54	3965	
-105		410.6	1540	651	41	36	2271	
-110		274.3	1342	165	6	113	1627	
20-105		363.3	514	998	116	77	1705	
-110		94.2	427	88	30		545	
25-105		1.0						*
-115		2.0						
S05-080		317.8	193	2829	27	7	3066	1.0
-085		21.3	31	44			81.6	
-090		11.7	23	7			40	
Total		4914.0	16564.0	10492.0	1267.0	1081.0	29404.0	1190.3
2	00-.075	47.6	84	514	0.50		598.50	
-080		12.4	69				69	
05-075		178.4	594	881	2		1481	2.0

\* <sup>a</sup> <sup>b</sup> <sup>c</sup> <sup>d</sup> <sup>e</sup> <sup>f</sup> <sup>g</sup> <sup>h</sup> <sup>i</sup> <sup>j</sup> <sup>k</sup> <sup>l</sup> <sup>m</sup> <sup>n</sup> <sup>o</sup> <sup>p</sup> <sup>q</sup> <sup>r</sup> <sup>s</sup> <sup>t</sup> <sup>u</sup> <sup>v</sup> <sup>w</sup> <sup>x</sup> <sup>y</sup> <sup>z</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</sup> <sup>kk</sup> <sup>ll</sup> <sup>mm</sup> <sup>nn</sup> <sup>oo</sup> <sup>pp</sup> <sup>qq</sup> <sup>rr</sup> <sup>ss</sup> <sup>tt</sup> <sup>uu</sup> <sup>vv</sup> <sup>ww</sup> <sup>xx</sup> <sup>yy</sup> <sup>zz</sup> <sup>aa</sup> <sup>bb</sup> <sup>cc</sup> <sup>dd</sup> <sup>ee</sup> <sup>ff</sup> <sup>gg</sup> <sup>hh</sup> <sup>ii</sup> <sup>jj</</sup>

Table 2. Continued

Table 2. Continued

1956	4	00-075	41.1	137	151	8	296	1.0	*
-080	-080	19.6	12.6	21	30	51	51		
-085	-085	12.6	20.2	204	105	10	319		
-090	-090	80.2	13.5	9	7	16	16		
05-075	13.5	26.7	4	82	4	6	152	1.0	*
-080	-080	26.7	4	82	4	6	152	1.0	*
10-085	39.9	65	152	22	33	1217	376	6.0	20
10-085	60.8	169	152	22	33	1217	376	6.0	20
-090	150.6	326	809	112	84	588	588		
-095	45.5	186	318						
-100	0.6	5.1	38	2					
-105	5.1	38	2						
15-090	13.5	501	456	46	28	66			
-095	115.4	321	226	57					
-100	154.1	198	19						
-105	66.7	1536	468	97	2				
-110	321.0	1287	2797	174	15	4273	26.8		
20-105	463.9	1110	1548	139	1	2798	23.2		
-110	402.3	321	4						
-115	31.8								
25-105	1.6	1							
-110A	12.2	10	18						
-110B	220.0	634	728	130	8	1500	25.1		
-115	1.6								
30-115	2.0								
S05-080	1127.7	1692	5352	457	11	7512	52.0		
-085	9.0	18							
-090	25.9	124	0.25						
S10-080	1.3								
Total	3466.2	8923.0	13312.0	1284.25	182.0	23701.25	550.6	1183.0	232.0
Annual total	16237.5	49978.25	52021.0	4827.25	2374.0	109200.50	4000.4	19279.0	2414.0
									290.0
									290.0
									17.0
									17.0
									17.0
									17.0
1957	1	00-075	17.1	11	91	7	102	3.0	
-090	-090	8.0	3				10	3.0	
-085	-085	4.4	2				2		
-090	-090	117.2	293	589			882		
05-075	14.8	9							
-080	167.6	704	98	5	0.25	9			
-085	194.8	845	211	7	0.4				
10-085	265.4	923	462	90	16	1067	4.5		
-090	1149.3	5420	854	266	170	6710	4.0		
-095	176.7	498	53	68	27	636	3.0		
-100	36.4	104	1		2				
-105	28.4	125							
15-090	47.8	96							
-095	370.2	970	171	68	19	96	0.5		
-100	753.4	2465	292	24	23	1228	4.5		
-105	156.3	485	6	5	1	2804	23.5		
-110	213.2	924	191	50	497	497	0.5		
20-105	323.8	540	261	42	25	1115.50	857.4		
-110	78.0	304	59	82	445	868	3218		
-115	13.0	120				314.9	1600		
25-110A	0.4					445	120	1.0	
-110B	22.2	88	18	36	142	2.4	142		

**Table 2. Continued**

1957	1	25-115	74.2	32	237	269	17.0	23	240	12	*
	-080	1.7					65.5				275
	-085	16.4									
	S10-075	1.0									
Total		4291.7	15041.0	3648.0	700.50	287.25	19676.75	1312.8	4887.0	758.0	375.0
											6120.0
2	00-075	312.9	752	2212	104	44	3112				
	-080	61.4	88	306		22					
	-085	0.5					416				
	05-075	929.7	3368	3159	508	234					
	-080	326.8	771	768	102	1					
	-085	132.6	239	124	12						
	10-085	1.1	0.50				0.50				
	-090	548.6	1902	1031	104	0.50					
	-095	665.4	3208	502	28	262					
	-095	104.7	577				3152				
	-100	6.4	14				4000				
	-105	8.2	44								
	15-090	17.2	6								
	-095	157.7	324								
	-100	339.8	1028	1							
	-105	193.8	768	5							
	-110	582.7	2249	1528	52	10					
	-115	19.2	211	106							
	20-105	218.0	273	29	4						
	-110	359.1	236	2050	130						
	-115	25.7	190	7							
	25-105	5.5	3								
	-110A	7.6	30								
	-110B	5.4									
	-115	1.7									
	30-115	1.4									
	S10-080	54.2	10	593	120	266	0.50				
	S10-075	67.6	341	1320							
	-080	2.1									
Total		5247.0	16632.50	13782.0	1170.0	997.50	32982.0	1436.3	7931.0	290.0	.....
											8211.0
3	00-075	96.1	34	438	22	24	518				
	-080	98.1	53	332		8	393				
	-085	48.8	53	404	9		466				
	-090	155.7	525	333	91		949				
	05-075	77.7	110	116			131				
	-080	456.4	743	1173	100	5					
	10-085	120.1	384	57	3	3					
	-090	239.3	973	325	111		1444				
	-095	45.7	26	6	8		1409				
	-105	1.0									
	-105	8.5	42								
	15-080	12.2	15								
	-085	38.9	73								
	-100	46.3									
	-105	33.4	93	2							
	-110	153.2	767	188	75	10	0.25				
	-115	8.7	58	7	2	2	106				
	-080						1032				
							65				

Table 2. Continued

Table 2. Continued

Table 2. Continued

**Table 2. Continued**

1958	3	S10-080	14.2	45	45		
		S15-075	8.2	20	21		
		S20-070	6.7				
		S25-075	1.1				
Total		4088.8	7654.0	18090.0	1142.0	334.0	27220.0
4	00-075	8.5	18	27	292.9	937.0	1289.0
	-080	13.9	27	40			
	-085	8.4	60				
	-090	93.7	416	178			
	05-075	6.1	30				
	-080	2.3					
	-085	19.5	33	80			
	10-085	15.1	10	6			
	-090	27.4	180				
	-095	12.0	44				
	-100	3.9	9				
	-105	63.0	432				
	15-080	1.7	0.50				
	-085	27.2	54				
	-100	113.0	495				
	-105	22.3	26				
	-110	212.8	774	228			
	-115	75.7	490	121			
	20-105	144.5	430				
	-110	134.6	333	33			
	-115	14.8	2				
	25-110A	0.6					
	-110B	731.8	2084	664			
	-115	260.5	632	884			
	30-115	547.0	473	2384			
	S05-080	1600.0	3826	7607			
	-085	12.7	72	2			
	-090	8.8	12				
	S10-075	183.6	127	244			
	-080	20.6	25	50			
	S15-075	3.9					
	S20-070	361.3	750	1416	92		
	S25-070	5.3					
		1.5					
Total		4747.0	11886.50	13928.0	1582.0	626.0	28002.50
Annual total		18340.1	40995.50	59002.0	4529.0	1820.50	106347.0
							3135.8
							18628.0
							2969.0
							1512.0
							.....
							1150.0
							.....
							23109.0

\* Effort, no catch

**DISTRIBUCION DEL ESFUERZO DE LA PESCA DE ATUN EN EL  
PACIFICO ORIENTAL TROPICAL Y LAS CAPTURAS  
RESULTANTES, POR TRIMESTRES DEL AÑO,  
DE 1951 A 1958**

por

**Franklin G. Alverson**

**INTRODUCCION**

Este es un informe basado en los datos contenidos en la información recogida de los registros de bitácora de los barcos de carnada y rederos que se dedicaron a la pesca de atún aleta amarilla (*Neothunnus macropterus*) y barrilete (*Katsuwonus pelamis*) en el Océano Pacífico Oriental Tropical de 1951 a 1958. El análisis detallado de estos datos aparece en otros boletines de investigación, algunos de los cuales ya han sido publicados y otros están en preparación.

La recolección sistemática de los datos sobre la pesca y esfuerzo, que constituyen la información básica para el estudio de la pesquería del atún, ha sido una parte esencial del programa de investigaciones de la Comisión desde su iniciación en 1951. Por medio de estos datos ha sido posible determinar, en cada trimestre del año, las áreas de pesca, el esfuerzo de pesca y las cantidades pescadas de atún aleta amarilla y barrilete. Debido al valor de estas estadísticas para los pescadores, personal de la industria, agencias investigadoras y otros interesados en el Pacífico Oriental, publicamos estos datos básicos para ponerlos a la disposición de todos ellos.

La mayor parte de este informe consiste de cartas que muestran la distribución geográfica de las pescas de atún aleta amarilla y barrilete, por trimestres y por áreas de un grado, realizadas tanto por los barcos de carnada como por los rederos. Además, para los barcos de carnada, hay cartas similares que muestran la distribución geográfica de la pesca de cada especie por unidad de esfuerzo. Los datos tabulados de la pesca y esfuerzo por áreas de cinco grados han sido compilados para ambos tipos de artes de pesca.

La Comisión ha publicado anteriormente dos Boletines sobre las distribución geográfica de las pescas de atún aleta amarilla y barrilete (Shimada, 1958; Alverson, 1959). Además, Griffiths (1960) ha analizado las distribuciones geográficas de la pesca del atún aleta amarilla y del esfuerzo empleado en su obtención.

## METODOS

### Fuente de los datos

Los registros de los cuadernos de bitácora de los barcos de carnada y rederos son la única fuente de conocimiento específico de las áreas de pesca, del esfuerzo empleado y de las cantidades capturadas de cada especie. Esta información es recogida por la Comisión por medio de su sistema de cuadernos de bitácora (Schaefer, 1953; Shimada y Schaefer, 1956). Los métodos usados para analizar y tabular la información de estos cuadernos de bitácora que llevan los barcos han sido descritos por Shimada (1958). La cantidad de cada especie adjudicada a cada área estadística está basada en las estimaciones anotadas por los pescadores en estos registros. Sin embargo, tanto los pescadores de los barcos de carnada como los de los rederos demuestran precisión al estimar sus capturas de ambas especies (Shimada, 1958), como puede verse al comparar la suma de las capturas diarias registradas con las cantidades pesadas al descargarse al final de cada viaje. Los datos de los cuadernos de bitácora, por cada viaje, se usaron solamente cuando por lo menos  $\frac{2}{3}$  del peso de la pesca consistía de atún aleta amarilla y/o barrilete (Shimada, 1958).

Los datos de los cuadernos de bitácora se han obtenido de barcos que operan desde México, Costa Rica, Panamá, Perú y Puerto Rico, además de aquellos que desembarcan en los Estados Unidos. Las pescas de las áreas más al sur, sin embargo, están un poco por debajo de su verdadera estimación con relación a aquéllas de las áreas más al norte, debido a que es menos completa nuestra información sobre las actividades de los barcos que operan desde los puertos más al sur.

### Sistema estadístico

Las áreas estadísticas de la Comisión y su respectivo número de código aparecen en la Figura 1. Las pescas se tabulan normalmente por áreas de un grado que es la unidad estadística menor que se emplea. Las pescas que se originan dentro de un área general de cinco grados, pero que no pueden ser asignadas a una específica unidad de un grado, no han sido incluidas en ninguna de las figuras que muestran la distribución de las pescas. Con una sola excepción, en ningún año estas cantidades exceden del uno por ciento del tonelaje total registrado para cada uno de los sistemas de pesca. En 1951, el 2.9 por ciento de la captura de los barcos de carnada pudo ser identificado en las áreas de cinco grados solamente. Las Tablas 1 y 2, sin embargo, incluyen todas las capturas de origen general.

## RESULTADOS

### Tonelaje total registrado y desembarcado

Los totales anuales de los tonelajes registrados en los cuadernos de bitácora de los barcos de carnada y rederos se comparan en la Tabla 1 con

los totales anuales de los tonelajes desembarcados en cada año. La información cubierta por los registros de los cuadernos de bitácora varía entre el bajo porcentaje de 61.4 en 1951, cuando la Comisión comenzó a recoger estos informes, y el alto porcentaje de 82.1 en 1958. El promedio sobre el período de 8 años fué de 76.2 por ciento.

### Especies registradas

Las capturas registradas en los cuadernos de bitácora se tabulan bajo cuatro categorías: atún aleta amarilla; barrilete; atún aleta amarilla y/o barrilete mezclados, no identificados separadamente; y atún aleta amarilla y/o barrilete, sin especificar la especie (Tabla 2). El tonelaje de las dos últimas categorías registrado por los barcos de carnada llegó a 9.7 por ciento del tonelaje total pescado durante el período 1951-1958. Las capturas de los barcos rederos en estas categorías llegaron a 6.4 por ciento del tonelaje total registrado por este tipo de artes de pesca. Ambos sistemas de captura tenían el más alto porcentaje de pesca en dichas categorías en 1951, que fué el primer año en que la Comisión puso en operación su sistema de registro de los cuadernos de bitácora. Desde entonces ha habido una baja continua en el porcentaje registrado como "atún aleta amarilla y barrilete" y como "atún aleta amarilla y/o barrilete". El porcentaje registrado bajo cualquiera de las cuatro categorías antes mencionadas puede ser calculado mediante la Tabla 2, sobre una base trimestral o anual.

### Esfuerzo general y pesca por áreas de cinco grados

El esfuerzo registrado en los cuadernos de bitácora y las pescas resultantes de los barcos de carnada y rederos, por áreas de cinco grados y por trimestres del año, durante el período 1951-1958, aparecen en la Tabla 2. La posición geográfica de cualquiera de las áreas de cinco grados anotadas en esta tabla puede ser encontrada en la Figura 1. Al área 25-110, que está dividida en dos porciones por la Península de Baja California, se le ha dado dos números de clave: el 25-110-A representa la parte del área en el Golfo de California y el 25-110-B es la parte que se encuentra en el Océano Pacífico propiamente dicho. El esfuerzo, expresado en días, se ha estandarizado a los barcos de 201-300 toneladas de capacidad para los barcos de carnada y a 101-200 toneladas de capacidad para los barcos rederos. Los métodos usados para estandarizar el esfuerzo de los barcos de carnada han sido expuestos por Shimada y Schaefer (1956). Un procedimiento similar se usó para estandarizar el esfuerzo de los barcos rederos. La pesca se da en toneladas, indicando la más cercana, excepto cuando el total de la pesca es menos de una tonelada, en cuyo caso se ha redondeado al más próximo  $\frac{1}{4}$  de tonelada y se anota bajo las cuatro categorías mencionadas anteriormente. El esfuerzo empleado y la pesca de cada categoría, y el total de las cuatro, se han resumido para cada trimestre de cada año. Un total anual sigue después de los cuatro resúmenes trimestrales.

**Pesca por unidad de esfuerzo por áreas de un grado**

Las pescas de atún aleta amarilla y barrilete de los barcos de carnada, por día estandarizado de pesca (captura por unidad de esfuerzo), por áreas de un grado y por trimestres del año, durante los años 1951-1958, se indican en las Figuras 2 a la 33. Hay cartas separadas para cada especie. En las figuras, la pesca por unidad de esfuerzo, en toneladas, está presentada por cinco intervalos de magnitud: 0; 0.1 a 2.0; 2.1 a 4.0; 4.1 a 8.0; y 8.1 en adelante. Las Figuras 2 a la 21 (datos sobre el atún aleta amarilla solamente) han sido publicadas previamente por Griffiths (1960) quien trató su significación en detalle. Los procedimientos establecidos por Griffiths se han seguido en la preparación y presentación de las figuras de este Boletín. Los datos han sido arreglados de dos maneras: (1) Debido a la costumbre de los pescadores de registrar algunas de sus pescas como "atún aleta amarilla y barrilete" y "atún aleta amarilla y/o barrilete" (Tabla 2), estas pescas sin especificación han sido prorrteadas para cada área de un grado, en cada trimestre, sobre la base de las pescas especificadas conocidas por trimestre. (2) Para eliminar la alta variación de la pesca por unidad de esfuerzo, motivada por la pesca esporádica en áreas de un grado, se eliminaron todas las que habían tenido menos de cinco días de esfuerzo de pesca. Griffiths expone que en el período 1951-1956 "las pérdidas reales debidas a la eliminación fueron aproximadamente: 2 por ciento en la pesca, 4 por ciento en el esfuerzo y 48 por ciento en el número de rectángulos de un grado explotados". Los datos presentados en las Figuras 2 a la 33 están, en consecuencia, reducidos en el número de áreas de un grado explotadas, pero dan una idea más precisa de la densidad medida por la pesca por unidad de esfuerzo. Al examinar las Figuras 34 a la 65, el lector puede determinar el número exacto de áreas de un grado explotadas en cualquier trimestre de cualquier año.

**Pesca total por áreas de un grado**

La distribución de las pescas de atún aleta amarilla y barrilete, por áreas de un grado y por trimestres, según los registros de los barcos de carnada y rederos correspondientes a los años 1951-1958, aparece en las Figuras 34 a la 97. Se han hecho cartas separadas para los barcos de carnada (Figuras 34 a la 65) y para los rederos (Figuras 66 a la 97) indicando también separadamente las pescas de atún aleta amarilla y barrilete. En las figuras, la pesca está representada por cinco intervalos de magnitud: pesca sin captura; menos de 25 toneladas; de 25-99 toneladas; de 100-499 toneladas, y de 500 toneladas o más. Las pescas registradas como "atún aleta amarilla y barrilete" y como "atún aleta amarilla y/o barrilete" no han sido prorrteadas como se hizo con el material representado en las Figuras 2 a la 33 (ver arriba) porque se pensó que las cantidades registradas de esta manera (Tabla 2) no cambiarían materialmente las distribuciones.

**LITERATURE CITED — BIBLIOGRAFIA CITADA**

Alverson, F. G.

- 1959 Geographical distribution of yellowfin tuna and skipjack catches from the Eastern Tropical Pacific Ocean, by quarters of the year, 1952-1955.  
Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., Vol. III, No. 4, pp. 165-204 (English), pp. 205-214 (Spanish).

Griffiths, R. C.

- 1960 A study of measures of population density and of concentration of fishing effort in the fishery for yellowfin tuna, *Neothunnus macropterus*, in the Eastern Tropical Pacific Ocean, from 1951-1956.  
Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., Vol. IV, No. 3, pp. 39-98 (English), pp. 99-136 (Spanish).

Schaefer, M. B.

- 1953 Report on the investigations of the Inter-American Tropical Tuna Commission during the year 1952.  
Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Ann. Rep. 1952, pp. 14-35 (English), pp. 36-61 (Spanish).

Shimada, B. M.

- 1958 Geographical distribution of the annual catches of yellowfin and skipjack tuna from the Eastern Tropical Pacific Ocean from vessel logbook records, 1952-1955.  
Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., Vol. II, No. 7, pp. 287-354 (English), pp. 355-363 (Spanish).

Shimada, B. M. and M. B. Schaefer

- 1956 A study of changes in fishing effort, abundance, and yield for yellowfin and skipjack tuna in the Eastern Tropical Pacific Ocean.  
Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., Vol. I, No. 7, pp. 347-421 (English), pp. 422-469 (Spanish).