

Compañía Administradora  
del Guano

**BOLETIN CIENTIFICO**

VOLUMEN I

NUMERO 2

SETIEMBRE 1954

Lima - Perú

---

Dirección Postal: Casilla No. 2147. — Lima, Perú

# Biología de la Anchoveta

Por FRANCES N. CLARK

California State Fisheries Laboratory

(Traductor: Enrique Avila)

## Introducción

Material del que se dispuso  
Resultados

## Longitud

Longitud Total—Longitud Standard  
Amplitud de variación de la longitud  
Comparación de sexos  
Comparación de muestras de diferentes lugares.

Tamaño al alcanzar la madurez

Estación de desove.

## Peso-Longitud

Número de peces por tonelada  
Razón Peso/Longitud  
Factor de condición

Profundidad de los cardúmenes de anchoveta.

## INTRODUCCION

### *Material del que se dispuso*

Se ha recolectado suficiente material de estudio como para formular las afirmaciones generales que acerca de la anchoveta se presentan en este informe. Sin embargo, como los datos fueron limitados, las conclusiones obtenidas deberán ser consideradas solamente tentativas. Casi toda la anchoveta se recolectó con el "floating trawl" de las embarcaciones danesas *KRONJYDEN* y *ELSE SAXBERG*. Estas unidades trabajaron en el área de Chimbote a Pisco entre Octubre 26 y Diciembre 4 de 1953 con *AVILA-BARREDA*; frente a Mollendo e Ilo entre el 26 de Marzo y el 5 de Abril de 1954 con *CLARK-AVILA-SCHWEIGGER* y frente a Chimbote y Callao entre el 26 de Abril y el 9 de Mayo de 1954 con *CLARK-BARREDA-SCHWEIGGER*. Además del material recolectado con el "floating trawl" se ha hecho uso limitado de los datos que habían sido recolectados, entre 1951 y 1954, en las Estaciones de Biología Marina de Don Martín y La Puntilla.

Expreso mi agradecimiento por haberseme permitido usar los archivos de las Estaciones aludidas, así como también por la ayuda que me fué brindada por los biólogos de la Compañía durante los trabajos en que tomé parte a bordo de los barcos daneses en 1954. La Srta Luz Sarmiento efectuó gran parte de las tabulaciones presentadas en este informe.

### *Resultados.*

Sujetos a revisión y modificación a medida que los estudios progresen, se han obtenido los siguientes resultados provisionales:

La anchoveta peruana rara vez excede los 150 mm., de longitud standard o los 175 mm. de longitud total.

No se ha observado ninguna diferencia significativa entre la longitud de las hembras y de los machos.

La anchoveta obtenida por los pescadores alcanzaría un promedio de 110 mm. longitud standard, un peso aproximado de 15 gramos cada una, y en una tonelada métrica habrían unos 70.000 individuos del peso indicado.

No se registró ninguna diferencia considerable en los tamaños de anchovetas pescadas en Chimbote y Pisco, pero las que se pescaron frente a Mollendo e Ilo fueron algo más pequeñas. Sin embargo, estas diferencias se deben probablemente a las variaciones fortuitas propias del muestreo.

Algunas anchovetas comienzan a desovar cuando alcanzan una longitud de 75 a 80 mm; alrededor del 50% desovan a los 90—95 mm., y practicamente todas a los 120 mm.

Como sabemos, el desove tiene lugar entre la Primavera y mediados del

Verano, vale decir entre Septiembre y Enero, pero se tiene algunos indicios de que, en forma limitada, el desove prosigue durante el resto del año.

No se ha demostrado ninguna diferencia considerable entre los sexos en cuanto a la razón peso/longitud. Por otra parte, la razón peso/longitud de anchovetas desvisceradas fluctuó de la misma manera que la correspondiente a especímenes no desviscerados.

Todos los cardúmenes de anchovetas muestreados con el "floating trawl" se obtuvieron entre 0 y 20 brazas, pero, las tres cuartas partes de las muestras procedieron de entre 0 y 10 brazas.

Los cardúmenes que se muestrearon mar afuera también fueron encontrados en los estratos superficiales.

## LONGITUD

### *Longitud Total — Longitud Standard*

Siendo por lo general difícil efectuar mediciones exactas de la longitud total de los peces, los biólogos pesqueros han adoptado la longitud standard como la mejor medida, entendiéndose por tal la distancia mínima entre el extremo anterior de la cabeza y la articulación del hueso hipural con la última vertebra.

Con algunos fines, sin embargo, son de utilidad los valores de la longitud total, para cuya obtención fué necesario hallar un factor de conversión.

A fin de calcular este factor para la anchoveta, se usaron parte de los datos obtenidos por los biólogos en las Estaciones de La Puntilla y Don Martín, así como las muestras que ellos recolectaran con el "floating trawl" en 1953. Se hicieron las mediciones de longitud total y standard de estos peces, y, de cada 100 medidos, se escogieron al azar 10 para el estudio. Estas medidas fueron tabuladas en grupos de longitud standard al centímetro, calculándose después los promedios de longitud total y standard para cada grupo. El número de peces en cada centímetro y el promedio de longitud respectivo se dan en el Cuadro 1.

A estos promedios, que se muestran gráficamente en la Fig. 1 se les ajustó una línea por el método de los cuadrados mínimos, usando la fórmula siguiente:

$$L_t = a + b L_s$$

en la que:

$a$  = ordenada en el origen

$b$  = coeficiente angular

$L_s$  = longitud standard, y

$L_t$  = longitud total

Para nuestros datos el valor  $a$  fué de 2.50 y el  $b$  1.154. Por lo tanto la expresión numérica de la ecuación anterior resultó ser:

$$L_t = 2.50 + 1.154L_s.$$

la cual se empleó para obtener los valores en las columnas 1 y 2 del Cuadro 2.

## AMPLITUD DE VARIACION DE LA LONGITUD

### *Comparación de sexos:*

Se dispone de dos colecciones de anchovetas que son adecuadas para comparar las diferencias de tamaño entre los sexos. La primera consta de 1383 especímenes recolectados frente a Chimbote, Callao y Pisco con el "floating trawl" entre el 26 de Octubre y 4 de Diciembre de 1953. La segunda, que comprende 874 anchovetas, fué también obtenida con el "floating trawl" frente a Chimbote y Callao entre el 23 de Abril y 4 de Mayo de 1954. Los histogramas para la longitud, según sexos de estas dos recolecciones (Cuadro 3, Fig. 2), indican que no hay ninguna diferencia de tamaño entre los machos y las hembras. En las muestras de 1953 los machos alcanzaron un promedio de 106.69 mm., de longitud standard y las hembras de 106.97. En las muestras de 1954 las longitudes medias fueron: machos 110.58 mm. y hembras 110.47 mm. Puesto que estas diferencias no pueden ser consideradas significativas, podemos inferir, por lo menos tentativamente, que la anchoveta no muestra dimorfismo sexual en su crecimiento.

### *Comparación de muestras de diferentes lugares.*

Las recolecciones hechas con el "floating trawl" frente a Moliendo e Ilo produjeron peces pequeños, en la mayoría de los cuales no fue posible determinar el sexo. Debido a esto, y puesto que no había ninguna diferencia evidente en los índices de crecimiento de uno y otro sexo, las comparaciones de longitud según áreas se han hecho sobre la base de los histogramas correspondientes a los sexos tomados en conjunto.

En 1953 se hicieron recolecciones frente a Chimbote, Callao y Pisco. Las frecuencias de longitud correspondiente a la anchoveta pescada en estos tres lugares abarcan una gama igual de variación de tamaños, con excepción de dos recolecciones hechas frente a Chimbote. Estas consistieron totalmente de anchovetas muy jóvenes, con una amplitud de variación de la longitud de 21 a 57 mm. Para mostrar la variación de tamaño de la anchoveta a lo largo de la costa central del Perú durante la Primavera de 1953, se combi-

naron todos los datos correspondientes a las recolecciones de dicho año, con lo que se obtuvo un sólo histograma (Fig. 3).

La misma semejanza en la distribución de tamaño se encontró en el material recolectado con el "floating trawl", entre Abril 28 y Mayo 9 de 1954 frente a Chimbote y Callao. Estos datos también fueron combinados y el resultado se muestra en la Fig. 3 y Cuadro 4.

La longitud máxima para los dos lotes de peces fue similar, aun cuando el lote de 1953 contenía un número apreciable de peces cuya longitud variaba entre los 70 y los 90 mm. Casi ningún pez de este tamaño se obtuvo en la región central de la costa peruana a fines de Abril y principios de Mayo de 1954. Puesto que este material es reducido, parece que las diferencias halladas se deben a la variabilidad inherente a los muestreos hechos al azar, y que, por lo tanto, no reflejan diferencias constantes en el tamaño de la anchoveta procedente de esta región en diferentes estaciones del año.

Las anchovetas obtenidas frente a Mollendo e Ilo entre el 26 de marzo y el 4 de Abril de 1954, fueron apreciablemente más pequeñas que aquellas pescadas frente a la costa central del Perú, aunque es cierto que se encontraron entre ellas especímenes de gran talla.

En todo el material recolectado con el "floating trawl" sólo se encontraron tres especímenes cuyo tamaño estaba por encima de 140 mm. de longitud standard y 2 de estos provinieron de las pescas efectuadas frente a Mollendo. Sin embargo, en los datos para la costa sur, se observó que el número de anchovetas de más de 110 mm. era relativamente menor y que había una proporción mayor de peces entre los 70 y 90 mm. En efecto, el histograma correspondiente (Fig. 3), muestra una cresta modal definida alrededor de los 80 mm., sugiriendo así que el grupo representado constituye una "clase anual". Peces de esta amplitud de variación de tamaños habían sido también obtenidos en las pescas de 1953, frente a la región central de la costa del Perú, aunque no en números tales que formaran un grupo típico como el que resultó para el material recolectado en Mollendo-Ilo.

No se pescaron anchovetas menores de 60 mm. en los muestreos hechos con el "floating trawl" en aguas meridionales del Perú, pero, un barrilete (*Katsuwonus pelamis*) que fuera pescado frente a Ilo con curricán, tenía el estómago repleto de anchovetas cuyo número se estimó entre 200 y 300. De éstas se tomó una muestra al azar de 100, para determinar sus longitudes, las cuales han sido incluídas en el histograma correspondiente a Mollendo-Ilo, y muestran una amplitud de variación que va desde los 27 mm. hasta los 52 mm. Esta amplitud es, pues, similar a la correspondiente a las anchovetas que pescaron con el "floating trawl" frente a Chimbote en 1953. Sin embargo, el modo para las anchovetas encontradas en el barrilete es de 33 mm., mientras que el correspondiente a las recolectadas en Chimbote está comprendido entre los 35 a 40 mm., habiendo muchos especímenes de tallas que van desde los 40 hasta los 50 mm. Muy pocos in-

dividuos de estos tamaños fueron encontrados en el estómago del barrilete, e igualmente fueron escasas las anchovetas de 60 a 80 mm.

Para mostrar mejor la variación en el tamaño de las anchovetas que son susceptibles de encontrarse entre Chimbote e Ilo, se combinó todo el material pescado con el "floating trawl", obteniéndose de ese modo el histograma que se muestra en la fig. 4. Esta distribución de frecuencias indica que la anchoveta rara vez excede los 140 mm. de longitud standard y que especímenes mayores de 150 mm. sólo serán hallados muy rara vez. La curva de frecuencias es trimodal, y parece correcto suponer que la anchoveta comprendida entre 20 y 50 mm. es sólo de unos pocos meses de edad. El segundo grupo, entre 70 y 90 mm., puede que esté constituido por anchovetas de un año, pero la verdad es que no se pueden derivar más conclusiones concretas acerca de la composición de edades o el índice de crecimiento de dicha especie.

El material recolectado con el "floating trawl" procedió de las mismas áreas de pesca en las que los pescadores peruanos efectúan sus faenas piscatorias, y, por lo tanto, parece probable que la curva de frecuencias de las longitudes (fig. 4), salvo la excepción de los peces por debajo de los 60 mm., representa la amplitud de variación de los tamaños de anchoveta que por lo general ingresan a las pescas comerciales. De ser esto cierto podemos establecer la conclusión de que la mayor parte de la anchoveta explotada por las pesquerías peruanas cae entre los 80 y 120 mm., con un promedio de 100 a 110 mm.

#### TAMAÑO AL ALCANZAR LA MADUREZ

Para determinar el tamaño a partir del cual la anchoveta comienza a desovar, todos los especímenes examinados macroscópicamente fueron divididos en los tres estados de madurez siguientes:

##### Machos:

- I.—Testículos sanguinolentos, transparentes y de superficie lisa brillante.
- II.—Testículos blanquecinos.
- III.—Testículos grandes, compactos y blancos.

##### Hembras:

- I.—Ovarios rojo oscuro, huevos no visibles.
- II.—Ovario anaranjado oscuro, huevos visibles, pequeños.
- III.—Ovarios anaranjados, huevos grandes y ovalados.

Aun cuando la diferencia entre estos estados no fué siempre suficientemente clara, por lo general no fue difícil clasificar los peces de acuerdo a los estados mencionados.

Aparte de esta clasificación macroscópica de los estados de madurez, se midieron todas las gonadas de las anchovetas que habían pescado con el "floating trawl", entre Octubre 26 y Diciembre 4 de 1953. Si a medida que el pez se acerca a su madurez las gonadas aumentan en longitud a un ritmo mayor que el aumento de la longitud del pez, los peces maduros mostrarán una razón longitud gonada/longitud standard mayor que los especímenes inmaduros de la misma longitud. La anchoveta recolectada en 1953 fué agrupada según estados de madurez y el promedio de la razón longitud gonada/longitud standard fué calculado para cada sexo por grupos de 5 mm. de longitud standard.

Los resultados de estos cálculos (Cuadro 5), indican que tanto los machos como las hembras en el Estado II tienen una razón que en promedio es más grande que la correspondiente al Estado I; y que las razones del estado III son más grandes que las del Estado II. Sin embargo, los especímenes tomados aisladamente mostraron razones que variaron mucho unas respecto de las otras, y acusaron, además, considerable yuxtaposición entre los tres Estados. Parte de esta variación podría atribuirse a la dificultad de hacer medidas exactas de la longitud de la gonada. Los órganos sexuales son pequeños, delicados y difíciles de extirpar sin que se rasguen.

La razón, para los machos de todos los estados, mostró un incremento gradual a medida que el tamaño del pez aumentaba, pero, en el caso de las hembras, dicho incremento apenas fue perceptible para los peces mayores de 90 mm. Esta comparación de la longitud de la gonada con la longitud standard indica que las anchovetas de talla mayor se encontraban más cerca de su madurez que las pequeñas, pero, ofrece escasa información respecto de la proporción de peces que desovarán en cada longitud. Debido a la dificultad de tomar medidas exactas, así como por la carencia de resultados precisos cuando se utilizan estas razones, esta fase del estudio no fué seguida con el material de 1954.

Por otra parte, la clasificación de las gonadas en estados de madurez, proporcionan alguna información útil respecto de los tamaños a que la anchoveta comienza a desovar. En las recolecciones hechas frente a Chimbote, Callao y Pisco entre Octubre 26 y Diciembre 4, 1953, muchos peces de uno y otro sexo estaban acercándose a su fase de desove (Cuadro 6). Los peces muestreados en Mollendo e Ilo entre Marzo y Abril de 1954 no se encontraban más allá del Estado I y sólo algunos individuos pescados frente al Callao en Abril de 1954 habían alcanzado el Estado II. Por lo tanto, estos datos no pueden ser usados en un estudio del tamaño que tienen las anchovetas cuando llegan a su madurez. El material recolectado en Chimbote en Mayo de 1954 contenía un número apreciable de anchovetas en el Estado II y unas pocas en el Estado III. Estos dos estados han sido combinados y tabulados en el Cuadro 7.

Partiendo del supuesto de que todas las anchovetas que se encuentran

en los Estados II y III desovarán dentro de las semanas subsiguientes, se preparó la fig. 5. Las recolecciones de 1953 indican que unos pocos especímenes comienzan a desovar cuando llegan a 75-80 milímetros de longitud; que aproximadamente un 50 % de las anchovetas desovan a los 90—95 mm.; un 70% lo hacen al alcanzar la longitud de 100 a 110 mm., y prácticamente todas al llegar a 120 mm. Al parecer, cuando alcanzan su primera madurez no hay diferencia de tamaño entre los sexos. El material recolectado en Mayo de 1954, salvo unos pocos especímenes que estaban en el Estado III, no se había aproximado todavía a la fase del desove. Por lo tanto, este material no proporciona información precisa acerca del tamaño en la primera madurez, pero sí sugiere que los peces más grandes son los primeros en madurar al llegar cada intervalo de desove.

### ESTACION DE DESOVE

El alto porcentaje de las anchovetas en los Estados II y III de las recolecciones de Octubre—Diciembre de 1953, indican que la anchoveta desova en la Primavera y comienzos del Verano, por lo menos en Chimbote, Callao y Pisco. Las dos colecciones de pequeñas anchovetas, de 20 a 50 mm. de longitud, confirman que la Primavera es la estación de desove. Sin embargo, se infiere que esta estación no es la única en que se produce el desove porque anchovetas pequeñas, entre 20 y 40 mm. de longitud, fueron encontradas en el estómago del barrilete pescado en Abril de 1954, así como por el acercamiento a su madurez de las anchovetas pescadas frente a Chimbote en Mayo de 1954. Por lo tanto se puede decir que por lo menos parte de la población de anchovetas desova durante el resto del Verano y el Otoño.

Barreda encontró huevos de anchoveta en la Babía de Pisco entre mediados de Septiembre y mediados de Febrero de 1950, con la mayor concentración entre mediados de Noviembre y mediados de Enero. No recolectó huevos durante la estación de 1950 pero nos informó que en años posteriores los encontró en dicha Babía durante el Invierno. Todos estos datos dispersos sugieren que puede existir una concentración de desove a lo largo de la costa del Perú en la Primavera y la primera parte del Verano, pero que ciertamente no todo el desove se confina a dicho intervalo de tiempo. Se necesitará más material para determinar con certeza la intensidad del desove a través de todo el año.

### PESO—LONGITUD

#### *Número de Peces por tonelada.*

De ordinario los datos respecto a los peces se dan en número de individuos. Sin embargo, los estimados de los tamaños de los cardúmenes avistados

y los correspondientes a la magnitud de las pescas efectuadas por los pescadores se dan en toneladas. A fin de poder correlacionar estas medidas es necesario, por lo tanto, conocer el peso promedio y el número de peces por tonelada, a través de toda la amplitud de variación de los tamaños. En el caso de la anchoveta, estos datos fueron obtenidos del mismo material que se usó en el estudio de las razones longitud standard/longitud total; y los datos se ofrecen en los Cuadros 1 y 2. La curva peso—longitud de la fig. 6 fue calculada utilizando los pesos promedios y las longitudes del Cuadro I.

La fórmula para la curva peso-longitud es:

$$W = aL^x$$

en la cual:

$W$  == peso

$L$  == longitud

$a$  == ordenada en el origen

$x$  == exponente de  $L$  que mide el incremento de la longitud en función del peso.

Esta es una relación curvilínea, por lo que, para obtener los valores de  $a$  y  $x$  es necesario usar su forma logarítmica y así convertirla en una que represente una línea recta. En efecto hecho esto se obtiene:

$$\log. W = \log. a + \log. L^x$$

Para nuestros datos la fórmula da:

$$\log. W = \log. 5.5378 + 3.2485 \log. L.$$

siendo el antilog. de estos valores el siguiente:

$$W = 0.00003449 L^{3.2485}$$

Las muestras de anchoveta pescadas en diversas localidades y diversas épocas del año indican que para cada unidad de peso el incremento en la longitud es ligeramente mayor que su cubo. Una anchoveta de 100 mm. de longitud es ligeramente mayor que su cubo. Una anchoveta de 100 mm. de longitud standard pesará aproximadamente 11 gramos y una tonelada métrica estará compuesta de 92,000 ejemplares. Una anchoveta de 110 mm. pesará 15 gramos; y una tonelada métrica contendrá 68,000 especímenes. El peso máximo de una anchoveta sería del orden de los 40 gramos, y una tonelada de las mismas contendría 25,000 individuos.

### *Razón peso/longitud.*

Para todas y cada una de las anchovetas recolectadas con el "floating trawl" se obtuvieron los pesos totales y los desvicerados. Para obtener los pesos desvicerados se extirparon previamente las gonadas, el tracto digestivo y los mesenterios. Puesto que este material fue clasificado según estados de madurez, los datos obtenidos permitieron establecer comparaciones de los pesos totales con los correspondientes a individuos desvicerados, según sexos y madurez. Para obtener los valores de  $\bar{a}$  y  $\bar{x}$  en la ecuación peso-longitud, los datos fueron agrupados cada 5 mm. de longitud standard, y luego se determinó la longitud y peso medio de estos grupos. Los valores que resultaron aparecen en el Cuadro 8, e indican que sólo existen pequeñas diferencias entre los sexos en cualquier estado de madurez.

Igualmente sólo se registraron pequeñas diferencias entre los pesos total y desvicerado para los valores de  $\bar{x}$ , excepción hecha de los machos del Estado I que fueron pescados frente a Chimbote y el Callao en 1954. Puesto que éste es el único grupo que muestra diferencias marcadas, parece probable que se trata de una variación inherente al muestreo y que, por lo tanto, carece de significado. No se recolectaron suficientes individuos en los Estados II y III en 1954, de modo que no es posible hacer comparaciones detalladas, aunque se notó que, en lo que se refiere a los valores de  $\bar{a}$  y  $\bar{x}$ , no existieron prácticamente diferencias al considerar los pesos totales y los desvicerados para los sexos tomados en conjunto.

Esta semejanza entre los pesos desvicerados y totales para los diferentes estados de madurez se ilustra mejor comparando los valores logarítmicos de las curvas de peso-longitud (figs. 7 y 8). Como era de esperarse, el valor de  $\bar{a}$  fue más grande para el peso total tomando los dos sexos en el Estado III conjuntamente. Esto proviene del aumento en volumen de las gonadas a medida que el pez se aproxima a su madurez. Los valores del Estado II fueron intermedios entre los correspondientes a los Estados I y III. Para esta comparación los tamaños de las anchovetas que generalmente son disponibles caen dentro de los 90 y 140 mm. (log. 1.95 y log 2.15, respectivamente). En el caso de los machos estos estados mostraron una diferencia bastante constante en lo que atañe al peso total de los tres estados de madurez; mientras que los pesos de los desvicerados fueron semejantes. Esto parecía indicar que los pesos desvicerados serían más precisos para las comparaciones peso-longitud ya que parece que la desviceración elimina los efectos de la madurez. Sin embargo, esta diferencia no se mantuvo en el caso de las hembras y puesto que los datos son contradictorios, probablemente las variaciones obedecen simplemente a la variabilidad propia del muestreo.

## FACTOR DE CONDICION

Para comparar las diferencias en la relación peso-longitud entre áreas y entre estaciones del año, se usa frecuentemente en pesquería el factor de condición. Se llama así a la ordenada en el origen,  $a$ , cuando ésta se calcula con la fórmula del peso-longitud manteniendo el ángulo de la curva constante. Puesto que el peso aumenta aproximadamente como el cubo del largo, generalmente a  $x$  se le asigna el valor de 3, tal como se hace en el presente trabajo. El coeficiente angular se le simboliza generalmente por

$F$ , y por lo tanto la fórmula que lo expresa es la siguiente:  $F = \frac{W}{L^3}$

Para evitar los decimales el valor de  $W$  se acostumbra multiplicarlo por algún número como 100,000. Por consiguiente la fórmula usada en los estudios de la anchoveta fué:  $F = \frac{100,000 \times W}{L^3}$ , y todo el material fué

promediado por grupos de 5 mm. de longitud standard. En los cuadros y figuras presentados en este trabajo, todos los factores promedio empleados estuvieron basados en 10 o mas anchovetas. Se dispone de datos para los estados I, II y III, para cada sexo en el material recolectado entre Octubre 26 y Diciembre 4 de 1953; para machos y hembras en el Estado I, y para la combinación de los Estados II y III con los sexos combinados, en las colecciones hechas frente a Chimbote y Callao en Abril 28 y Mayo 9 de 1954; y para los sexos combinados del Estado I en las pescas de Mollendo—Ilo efectuadas entre Marzo 26 y Abril 4 de 1954. Los valores del factor de condición para estos datos, se dan en los Cuadros Nos. 9-11.

Si las gonadas o vísceras desempeñan un papel importante en relación al peso de la anchoveta, los factores de condición a diversas longitudes, para los pesos totales y desvicerados, variarán independientemente, y tales variaciones serán más marcadas en los Estados II y III que en el I. Sin embargo, en general los factores mostraron un tren similar y no se registraron diferencias sensiblemente constantes entre los sexos (figs. 9 y 10). Puesto que las diferencias entre los sexos eran erráticas y porque no fue posible separar por sexos el material recolectado en Mollendo—Ilo, los factores de condición, para los sexos tomados en conjunto, han sido comparados por localidades en el Estado de madurez I (fig. 9). Para los peces más grandes que 100 mm. no se registraron diferencias en los factores, ya sea que estos se comparen por localidades o por fechas de recolección. Para los peces más pequeños de las pescas efectuadas en Mollendo—Ilo los factores de condición parecen menores. Sin embargo, los datos de que se dispone son muy limitados y, en consecuencia, no se pueden derivar conclusiones

definitivas. Como quiera que no se recolectaron peces en los Estados II y III en Mollendo—Ilo y que en Chimbote—Callao sólo se encontraron reducidos números de dichos estados en las pescas de 1954, no pueden hacerse comparaciones según localidades y fechas de pesca para los Estados de madurez II y III. Los resultados de estos cálculos sugieren que no se gana nada tomando tanto los pesos totales como los desvicerados, por lo que, por simplicidad, uno de ellos debiera ser omitido en el proceso de rutina. Puesto que los pesos totales son de más fácil obtención y puesto que además, los pesos correspondientes a peces desvicerados están sujetos a cierta variabilidad dependiente del método de la desviceración, en el futuro el procedimiento más simple será tomar únicamente los pesos totales.

### PROFUNDIDAD DE LOS CARDUMENES DE ANCHOVETA

Los registros de la profundidad a la cual fue pescada la anchoveta con el "floating trawl", proporcionan alguna información relativa a la profundidad a que se puede esperar hallar los cardúmenes de dicha especie, así como también respecto a sus movimientos verticales durante el día y la noche. Utilizando los datos del eco-sonda, la profundidad en brazas de los cardúmenes ha sido comparada con la hora en que se efectuaron las pescas con el aparejo de pesca citado anteriormente (fig. 11, y cuadro 12). Cada línea de la fig. 11 representa la distribución en la vertical de cada cardumen muestreado. No se recolectaron anchovetas de profundidades mayores de 20 brazas y las concentraciones mayores ocurrieron entre 3 y 5 brazas. 40% de los cardúmenes fueron localizados en profundidades de 5 brazas o menos, y 75—80% en profundidades menores de 10 brazas. Solamente 4 muestras fueron tomadas durante el día y los cardúmenes de donde provinieron fueron localizados entre 0 y 5 brazas. La revisión cuidadosa que de la gráfica del ecosonda se hacía durante los cruceros, mostró que los cardúmenes de anchoveta no se presentaban a profundidades mayores que aquellas de las que provinieron las muestras y que la mayor parte de los trazos del ecosonda correspondían al estrato de aguas comprendido entre la superficie y las 10 brazas. Puesto que no todos los cardúmenes fueron muestreados, los trazos del ecosonda no podían ser atribuidos con certeza en su totalidad a la anchoveta, pero ellos indican que, dentro de las áreas a que se contrajo la investigación, los cardúmenes de esta especie se encontraban por encima de las 20 brazas y principalmente cerca de la superficie.

Aunque la mayor parte del trabajo fué conducido en aguas pegadas a la costa, se hicieron también unos pocos cruceros hacia el mar abierto.

Con el fin de determinar si la profundidad a la cual se encontraban los cardúmenes de anchoveta guardaba alguna relación con la profundidad total del agua, se preparó el diagrama de dispersión de la fig. 12. En el

cual la profundidad media del cardumen fué graficada en función de la profundidad del agua. Aguas tan profundas como 140 brazas fueron muestreadas, pero en estas áreas los cardúmenes de anchovetas también fueron encontrados cerca de la superficie. Todas las muestras de anchovetas provenientes de aguas cuya profundidad total era de 60 brazas o más, fueron pescadas entre 0 y 3 brazas, lo cual parecería indicar que los cardúmenes de anchoveta no habrán de ser encontrados a mayor profundidad en el océano abierto. (\*). Sin embargo, debiera tenerse en cuenta que los datos ofrecidos en éste informe son solamente fragmentarios y que investigaciones más extensas pueden llevar a resultados completamente contrarios.

---

\* Caso de encontrarse cardúmenes de anchovetas en dichas áreas oceánicas. N. del T.

Cuadro 1

Promedio de longitudes standard y total y peso promedio de muestras al azar de anchovetas pescadas en varias localidades a lo largo de la costa.

Amplitud de la variación de la longitud en mm.	Promedio de longitud standard en mm.	Promedio de longitud total en mm.	Promedio del peso en gramos	Número de peces examinados.
20—29	26.40	31.60	0.12	5
30—39	35.44	42.11	0.39	18
40—49	44.83	53.39	0.90	18
50—59	52.45	62.00	1.48	11
60—69	66.25	79.00	2.50	4
70—79	75.40	92.07	4.37	30
80—89	85.12	102.74	6.76	42
90—99	94.27	112.29	9.55	59
100—109	105.50	126.10	13.48	82
110—119	114.40	135.68	17.06	114
120—129	123.92	146.32	21.80	91
130—139	133.06	154.72	25.21	36
140—149	147.50	169.00	35.65	2

Cuadro 2

Relación entre las longitudes total y standard, peso para cada 5 mm. y número de anchovetas por tonelada métrica

Longitud total en mm.	Longitud standard en mm.	Peso gramos	Número de peces por tonelada métrica
8.3	5	.001	1'000,000.000
14.0	10	.006	166,666,700
19.8	15	.028	35,714,300
25.6	20	.058	17,224,200
31.4	25	.12	8,333,300
37.1	30	.22	4,545,000
42.9	35	.36	2,777,800
48.7	40	.55	1,818,200
54.4	45	.81	1,234,600
60.2	50	1.14	877,200
66.0	55	1.55	645,200
71.7	60	2.06	485,400
77.5	65	2.67	374,600
83.3	70	3.40	294,100
89.0	75	4.26	234,800
94.8	80	5.25	190,500
100.6	85	6.39	156,500
106.4	90	7.69	130,000
112.1	95	9.17	109,000
117.9	100	10.83	92,300
123.7	105	12.70	78,700
129.4	110	14.77	67,700
135.2	115	17.06	58,600
141.0	120	19.59	51,000
146.8	125	22.37	44,700
152.5	130	25.40	39,400
158.3	135	28.72	34,800
164.1	140	32.31	31,000
169.8	145	36.23	27,600
175.6	150	40.44	24,7000

Cuadro 3

Frecuencias de longitud de anchovetas machos y hembras recolectadas frente a la costa central del Perú, Octubre 26 — Diciembre 4 de 1953 y Abril 28 — Mayo 9 de 1954.

Longitud standard mm.	X 26—XII 4 — 53		IV 28—V 9 — 54	
	Nº de peces		Nº de peces	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
72	1			
73				
74				
75	3	6		
76	5	1		
77		4		
78	5	1		
79	4	4		
80	2	3		
81	6	5		
82	5	6		
83	6	4		1
84	4	5		
85	6	3		
86	4	5		1
87	7	7	1	1
88	3	5		
89	9	8	1	1
90	7	5	4	3
91	8	4	2	2
92	7	7	3	6
93	10	9	6	6
94	10	9	5	4
95	14	16	4	8
96	15	9	4	8
97	8	8	4	3
98	20	10	11	7
99	19	13	3	8
100	28	9	2	12
101	13	14	2	11
102	18	19	11	12
103	26	9	14	8
104	29	15	3	14
105	40	25	8	22
106	22	25	8	25
107	18	15	14	17
108	24	13	19	20

Cuadro 3 (Continuación)

Longitud standard mm.	X 26—XII 4 — 53		IV 28—V 9 — 54	
	Nº de peces		Nº de peces	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
109	32	35	18	23
110	24	25	23	29
111	22	19	13	20
112	22	26	19	22
113	23	23	16	33
114	29	15	16	24
115	27	26	24	20
116	23	29	17	24
117	12	18	7	18
118	18	9	10	17
119	16	15	13	8
120	15	10	11	18
121	15	11	8	8
122	8	15	8	9
123	8	10	8	7
124	7	9	2	5
125	8	8	6	7
126	7	3	1	6
127	6	2	3	3
128	5	5		5
129	5	2	1	3
130	6	1	2	3
131	2	2		
132	4	3		
133			1	1
134	1	1		1
135	2	1		
136	1	1	1	
137			1	2
138		1		
139				
140	2			
141				
142				
143				
144		1		
Total:	756	627	358	516

Cuadro 4

Frecuencias en longitudes combinando los sexos, para toda la anchoveta pescada con el floating-trawl frente a la costa central y meridional del Perú, de Octubre 26 a Diciembre 4 — 1953; de Marzo 26 a Abril 4— 1954; y de Abril 28 a Mayo 9 — 1954.

Longitud standard mm.	Chimbote Callao Pisco 1953	Chimbote Callao 1954	Mollendo Ilo 1954	Total
21	1			1
22				
23	1			1
24	1			1
25				
26	2			2
27	2			2
28	1		4	5
29	2		3	5
30	3		5	8
31	3		14	17
32	2		18	20
33	1		21	22
34	7		14	21
35	9		3	12
36	15		3	18
37	9		7	16
38	16		1	17
39	13		1	14
40	14		1	15
41	9			9
42	10			10
43	7			7
44	12		1	13
45	8			8
46	10		1	11
47	7			7
48	7			7
49	8			8
50	10			10
51	1			1
52	5			5
53	2			2
54	1			1
55			1	1
56				

Cuadro 4 (Continuación)

Longitud standard mm.	Chimbote Cailao Pisco 1953	Chimbote Callao 1954	Mollendo Ilo 1954	
57	1			1
58			2	2
59				
60			1	1
61				
62			1	1
63				
64			1	1
65				
66				
67			2	2
68			2	2
69				
70			5	5
71			3	3
72	1		10	11
73			9	9
74			13	13
75	9		24	33
76	6		16	22
77	4		18	22
78	7		20	27
79	8		25	33
80	5		29	34
81	12		20	32
82	11		18	29
83	10	2	19	31
84	10		23	33
85	10	1	16	27
86	11	2	20	33
87	15	2	13	30
88	12	1	15	28
89	17	3	17	37
90	12	9	18	39
91	13	4	14	31
92	14	10	13	37
93	20	14	8	42
94	20	12	22	54
95	30	13	9	52
96	26	12	8	46
97	16	9	12	37
98	30	18	14	62
99	32	11	10	53
100	38	14	19	71

Cuadro 4 (Continuación)

Longitud standard mm.	Chimbote Callao Pisco 1953	Chimbote Callao 1954	Móllendo Ilo 1954	Total
101	28	13	15	56
102	37	23	21	81
103	36	22	20	78
104	47	18	32	97
105	66	30	19	115
106	47	35	32	114
107	34	31	30	95
108	39	40	21	100
109	67	42	22	131
110	49	52	22	123
111	41	33	19	93
112	49	41	21	111
113	46	49	19	114
114	44	41	13	98
115	53	45	15	113
116	52	41	15	108
117	30	25	8	63
118	27	27	6	60
119	31	22	11	64
120	26	29	6	61
121	26	16	3	45
122	23	17	2	42
123	18	15	3	36
124	16	7	1	24
125	16	13		29
126	10	7		17
127	8	6		14
128	10	5		15
129	7	4		11
130	7	5		12
131	4			4
132	7		2	9
133		2		2
134	2	1		3
135	3			3
136	2	1		3
137		3		3
138	1			1
139				
140	2			2
141				
142			1	1
143				
144	1			1
145			1	1
Total	1611	898	967	3476

Cuadro 5

Razón entre las longitudes de la gónada y la longitud standard para las anchovetas pescadas entre Octubre 26 — Diciembre 4  
de 1953, en Chimbote, Callao y Pisco

Variación tamaño mm.	Estado I		Estado II		Estado III		Todos los Estados	
	No. de peces	Promedio de la razón	No. de peces	Promedio de la razón	No. de peces	Promedio de la razón	No. de peces	Promedio de la razón
			Machos					
75—9	11	.2054	6	.2802			17	.2318
80—4	16	.2135	6	.2760			22	.2305
85—9	12	.2223	15	.2935	1	.2414	28	.2611
90—4	21	.2261	18	.2667	1	.3617	40	.2478
95—9	24	.2276	45	.3106	6	.3022	75	.2834
100—4	33	.1901	55	.2853	15	.3600	103	.2657
105—9	43	.2033	64	.2666	29	.3136	136	.2566
110—4	20	.1985	60	.2694	37	.3133	117	.2712
115—9	6	.2081	37	.2661	41	.3313	84	.2938
120—4	1	.2333	24	.2821	27	.3354	52	.3089
125—9			15	.2858	17	.3505	32	.3202
130—4	1	.2121	3	.2338	11	.3565	15	.3223
135—9			1	.2222	2	.4132	3	.3495
140—4			1	.2292	2	.3000	3	.2764

		Hembras							
75—9	15	.1936	1	.2632			16	.1979	
80—4	17	.1811	4	.2852			21	.2009	
85—9	13	.1999	10	.2637	3	.3057	26	.2366	
90—4	10	.2011	14	.2600	9	.3317	33	.2617	
95—9	16	.1916	30	.2610	5	.3166	51	.2447	
100—4	25	.1791	26	.2582	10	.3274	61	.2371	
105—9	42	.2147	50	.2563	14	.3043	106	.2461	
110—4	20	.1936	50	.2497	29	.2786	99	.2469	
115—9	16	.2038	33	.2447	39	.3019	88	.2626	
120—4	4	.2339	21	.2390	29	.2873	54	.2646	
125—9	1	.1746	11	.2383	11	.2697	23	.2506	
130—4					5	.2647	5	.2647	
135—9			1	.2061	2	.2740	3	.2514	

Cuadro 6

Número y porcentaje de anchovetas para cada estado de madurez sexual correspondiente al material recolectado entre Octubre 26 y Diciembre 4—1953

Longitud standard mm.	Estado I		Estado II		Estado III		Total	
	No.	%	No.	%	Nº	%	Nº	%
			M a c h o s					
70—74	1	100.00					1	100.00
75—79	11	64.71	6	35.29			17	100.00
80—84	16	72.73	6	27.27			22	100.00
85—89	12	42.86	15	53.57	1	3.57	28	100.00
90—94	21	52.50	18	45.00	1	2.50	40	100.00
95—99	24	32.00	45	60.00	6	8.00	75	100.00
100—104	33	32.04	55	53.40	15	14.56	103	100.00
105—109	43	31.62	64	47.06	29	21.32	136	100.00
110—114	20	17.09	60	51.28	37	31.62	117	99.00
115—119	6	7.14	37	44.05	41	48.81	84	100.00
120—124	1	1.92	24	46.15	27	51.92	52	99.00
125—129			15	46.88	17	53.12	32	100.00
130—134	1	6.67	3	20.00	11	73.33	15	100.00
135—139			1	33.33	2	66.67	3	100.00
140—144			1	33.33	2	66.67	3	100.00
Total:	189		350		189		728	

H e m b r a s							
75—79	15	93.74	1	6.25		16	99.00
80—84	17	80.95	4	19.05		21	100.00
85—89	13	50.00	10	38.46	3	26	100.00
90—94	10	30.30	14	42.42	9	33	99.00
95—99	16	31.37	30	58.82	5	51	99.00
100—104	25	40.98	26	42.62	10	61	99.00
105—109	42	39.62	50	47.17	14	106	100.00
110—114	20	20.20	50	50.50	29	99	99.00
115—119	16	18.18	33	37.50	39	88	100.00
120—124	4	7.41	21	38.89	29	54	100.00
125—129	1	4.35	11	47.83	11	23	100.00
130—134					5	5	100.00
135—139			1	33.33	2	3	100.00
<b>Total:</b>	<b>179</b>		<b>251</b>		<b>156</b>	<b>586</b>	

Cuadro 7

Número y porcentaje de anchovetas para cada estado de madurez en el material recolectado entre Mayo 4 y 9 de 1954.

Longitud standard mm.	Estado I		Estado II y Estado III		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	M a c h o s					
85—89	2	100.00			2	100.00
90—94	17	100.00			17	100.00
95—99	21	87.50	3	12.50	24	100.00
100—104	20	74.07	7	25.93	27	100.00
105—109	38	77.55	11	22.45	49	100.00
110—114	37	69.81	16	30.19	53	100.00
115—119	14	58.33	10	41.67	24	100.00
120—124	7	33.33	14	66.67	21	100.00
125—129	1	16.67	5	83.33	6	100.00
130—134			1	100.00	1	100.00
Total	157		67		224	

H e m b e r a s

80—84	1	100.00			1	100.00
85—89	1	100.00			1	100.00
90—94	18	100.00			18	100.00
95—99	30	96.77	1	3.23	31	100.00
100—104	35	70.00	15	30.00	50	100.00
105—109	65	72.22	25	27.77	90	99.99
110—114	50	64.93	27	35.06	77	99.99
115—119	33	71.74	13	28.26	46	100.00
120—124	16	57.14	12	42.86	28	100.00
125—129	13	81.25	3	18.75	16	100.00
130—134	2	50.00	2	50.00	4	100.00
135—139	2	100.00			2	100.00
Total	266		98		364	

Cuadro 8

Valor de la ordenada en el origen y del coeficiente angular para la razón peso-longitud de la anchoveta de acuerdo con el sexo, estados de madurez, fechas y localidades.

Fecha y Localidad	Sexo	Peso total		Peso desviscerado	
		a	x	a	x
Estado I					
X: 26—XII: 4: 53 Chimbote — Callao - Pisco	Machos	.0000177	2.897	.0000132	2.923
	Hembras	.0000295	3.024	.0000048	3.146
	Ambos sexos	.0000125	2.975	.0000074	3.050
III: 26—IV: 4: 54 Mollendo — Ilo	Ambos sexos	.0000069	3.103	.0000048	3.147
IV: 28—V: 9: 54 Chimbote — Callao	Machos	.0000013	3.467	.0000010	3.000
	Hembras	.0000029	3.298	.0000054	3.125
	Ambos sexos	.0000031	3.238	.0000063	3.095
Estado II					
X: 26 — XII: 4: 53 Chimbote — Callao - Pisco	Machos	.0000252	2.830	.0000212	2.830
	Hembras	.0000098	3.030	.0000094	3.000
	Ambos sexos	.0000234	2.844	.0000241	2.800
Estado II y III					
IV: 28—V: 9: 54 Chimbote — Callao	Ambos sexos	.0000025	3.333	.0000020	3.333
Estado III					
X: 26—XII: 53 Chimbote — Callao-Pisco	Machos	.0000755	2.609	.0000418	2.696
	Hembras	.0000911	2.568	.0000303	2.757
	Ambos sexos	.0000937	2.562	.0000427	2.688

Cuadro 9

Factor de condición para la anchoveta recolectada por Avila - Barreda frente a Chimbote, Callao y Pisco de Octubre 26 a Diciembre 4 de 1953.

Factor de Condición								
Machos			Hembras			Sexos combinados		
Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desviscerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desviscerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desviscerado
			Estado I					
77.25	1.148	.967	76.80	1.124	.894	77.00	1.135	.927
82.27	1.106	.930	81.95	1.085	.887	82.09	1.093	.906
86.42	1.094	.895	87.00	1.122	.901	86.75	1.110	.876
91.95	1.115	.922	91.56	1.063	.907	91.83	1.099	.917
96.83	1.110	.935	97.11	1.143	.964	96.95	1.125	.949
102.03	1.192	1.005	102.29	1.175	.970	102.13	1.185	.991
106.86	1.142	.960	106.66	1.159	.960	106.77	1.148	.960
112.23	1.062	.894	111.52	1.133	.951	111.87	1.098	.922
117.00	.994	.844	116.00	1.135	.967	116.35	1.087	.924

Cuadro 9 (Continuación)

Factor de Condición								
Machos			Hembras			Sexos combinados		
Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado
			Estado II					
92.28	1.221	1.013	92.54	1.127	.968	82.50	1.175	.960
97.42	1.214	.995	96.73	1.182	.972	87.61	1.092	.918
102.11	1.121	.929	101.78	1.126	.942	92.40	1.179	.993
106.83	1.121	.915	107.16	1.116	.928	97.10	1.202	.986
111.89	1.098	.923	111.94	1.131	.946	102.00	1.122	.933
116.89	1.082	.917	116.41	1.105	.931	106.97	1.116	.919
121.73	1.149	.980	121.75	1.092	.912	112.00	1.109	.930
127.00	1.149	.972	126.40	1.124	.940	116.65	1.094	.924
			Estado III					
102.06	1.276	1.063	101.88	1.366	1.082	96.92	1.344	1.122
107.40	1.062	.877	107.81	1.038	.835	102.00	1.304	1.068
112.40	1.136	.938	111.82	1.176	.958	107.66	1.053	.860
116.43	1.120	.925	117.05	1.095	.897	112.12	1.153	.947
121.58	1.189	.990	122.06	1.157	.942	116.71	1.111	.914
126.63	1.178	1.010	126.67	1.232	1.022	121.84	1.174	.965
131.20	1.179	.992	131.83	1.142	.950	126.64	1.198	1.015
						131.44	1.164	.977

## Cuadro 10

Factores de condición para la anchoveta recolectada por Clark - Barreda - Schweigger frente a Chimbote y Callao de Abril 28  
a Mayo 9 — 1954.

Factor de Condición								
M a c h o s			H e m b r a s			Sexos combinados		
Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado
			Estado I					
92.21	1.118	.964	92.29	1.089	.943	92.25	1.103	.953
97.29	1.189	1.018	96.90	1.156	.983	97.06	1.169	.997
102.45	1.246	1.048	102.15	1.226	1.033	102.26	1.233	1.039
107.56	1.211	1.022	107.22	1.183	.995	107.37	1.199	1.010
111.84	1.193	1.008	112.08	1.166	.983	111.97	1.178	.994
116.34	1.149	.968	116.57	1.163	.968	116.48	1.157	.968
121.12	1.155	.979	121.42	1.170	.992	121.32	1.165	.987
			126.53	1.188	.976	126.36	1.184	.976

Cuadro 10 (Continuación)

## Factor de Condición

M a c h o s			H e m b r a s			Sexos combinados		
Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado	Prom. Long. mm.	Peso Total	Peso desvis- cerado
			Estado II y III					
						96.85	1.094	.939
						102.50	1.183	.982
						106.94	1.227	.997
						111.75	1.156	.944
						117.40	1.225	.973
						121.76	1.289	1.024
						126.42	1.226	1.013
						132.12	1.178	.988

Cuadro 11

Factores de condición para la anchoveta pescada frente a Mollendo e Ilo,  
de Marzo 26 a Abril 4 de 1954.

Factor de Condición		
Estado I		
Promedio Longitud mm.	SEXOS COMBINADOS	
	Peso total	Peso desviscerado
66.50	1.173	.935
72.56	1.034	.877
77.11	1.017	.884
81.96	1.026	.883
87.09	1.019	.881
92.08	1.052	.900
97.10	1.078	.931
102.27	1.155	.995
106.97	1.172	1.009
111.85	1.181	1.013
116.66	1.141	.981
121.33	1.223	1.047

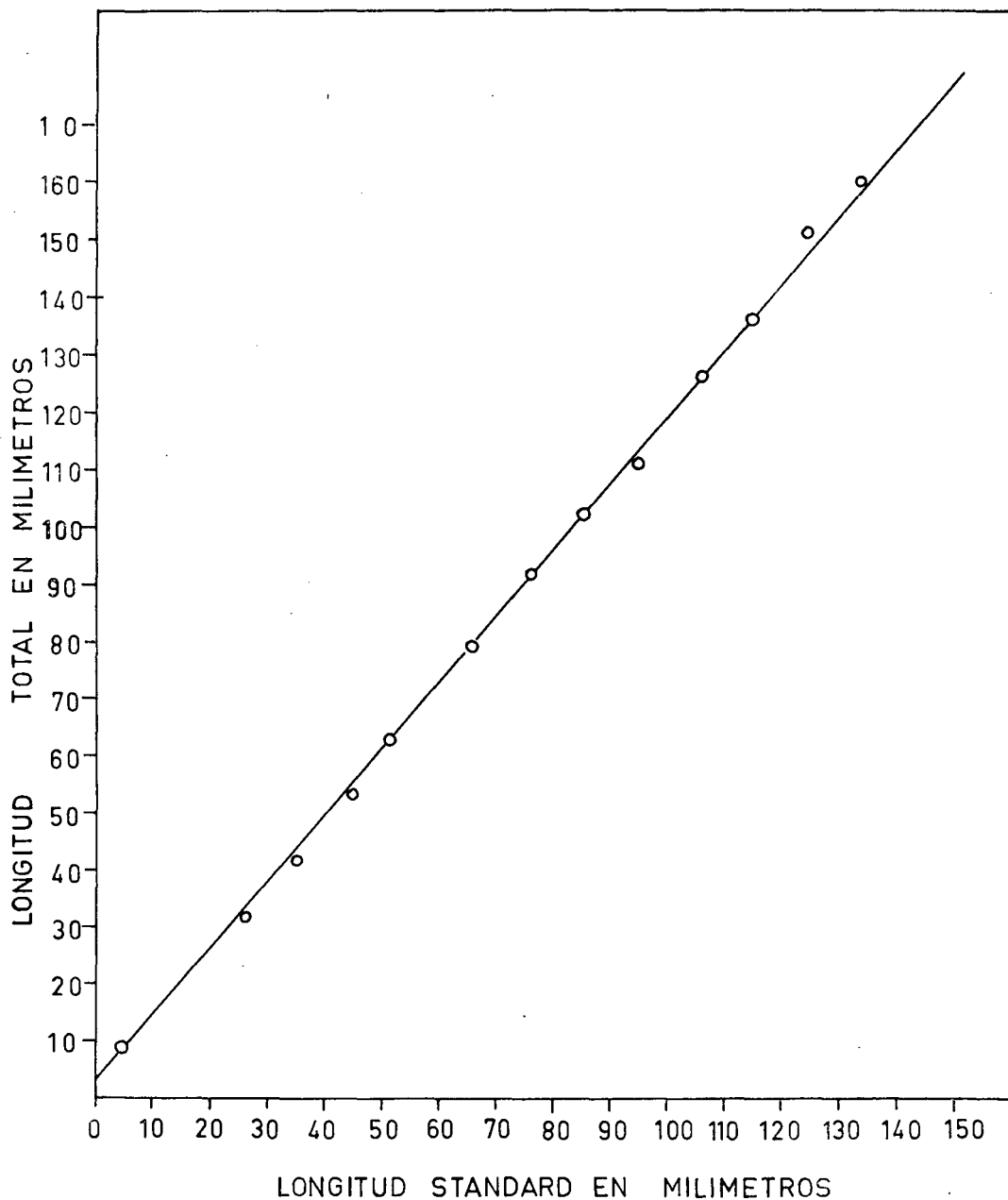
Cuadro 12

Relación entre la hora de captura, profundidad del agua y profundidad a la que se encontraron los cardúmenes de anchovetas recolectadas con el floating-trawl.

Hora de Pesca	Profund. cardúmenes brazas	Profund. agua brazas	Fechas	Hora de Pesca	Profund. cardúmenes brazas	Profund. agua brazas	Fechas
1800	10-12	22	X:26:53	2000	3-8	38	XI:30:53
1945	10	22-24	"	0410	3-8	58	XII: 1:53
2000	10-12	32	"	2115	13-18	32	XII: 2:53
2300	10-12	38	"	2245	13-18	32	"
0050	12-15	32	X:27:53	2335	13-18	32	"
0345	10-12	32	"	2230	3-8	44-48	XII: 4:53
2000	12	42	"	1800	0-5	....	III:26:54
2045	2-7	42	"	1940	0-5	100+	III:27:54
2300	5	....	"	2255	0-5	95-150	"
0045	0-5	44	X:28:53	0030	0-5	140-200	III:28:54
0130	10-15	....	"	0130	0-5	140-220	"
0220	0-5	....	"	1855	0-5	66-72	"
1120	0-5	56	X:29:53	2235	0-5	40-48	"
2155	0-5	46	X:30:53	0215	0-5	65-73	III:29:54
2050	15-20	58	X:31:53	0430	10-15	55-65	"
2350	0-5	38	XI: 7:53	2120	0-5	68-72	"
0035	0-5	38	XI: 8:53	2225	0-5	68-72	"
0210	0-5	20-26	"	0045	0-5	69-76	III:30:54

2010	0-5	16		0130	3-8	75-78	"
2155	14-19	50	XI:11:53	0155	3-8	80-97	"
2235	13-18	50	"	2020	0-5	50-56	"
0015	13-18	50-60	XI:12:53	0030	10-15	27	III:31:54
1745	0-5	32	XI:18:53	0130	0-5	27-36	"
2120	3-8	20	XI:19:53	2145	0-5	70-75	"
2200	3-8	20	"	1255	0-5	100+	IV: 2:54
2310	3-8	20	"	1735	0-5	100+	IV: 4:54
2400	3-8	20	"	0450	0-5	46	IV:28:54
0040	3-8	18	XI:20:53	0520	0-5	....	IV:30:54
0140	3-8	20	"	2400	0-5	78-79	V: 1:54
2240	3-8	24	XI:21:53	2015	0-5	30	V: 4:54
2355	3-8	24	"	2315	4-9	....	"
0120	3-8	24	XI:22:53	0325	4-9	15	V: 6:54
0250	3-8	24	"	0230	5-10	55	V: 7:54
0415	3-8	24	"	2130	4-9	61	V: 8:54
2300	3-8	32	"	0050	5-10	73-74	V: 9:54
1915	3-8	38	XI:30:53				

FIG. 1. - RELACION LONGITUD TOTAL-LONGITUD STANDARD EN LA ANCHOVETA.



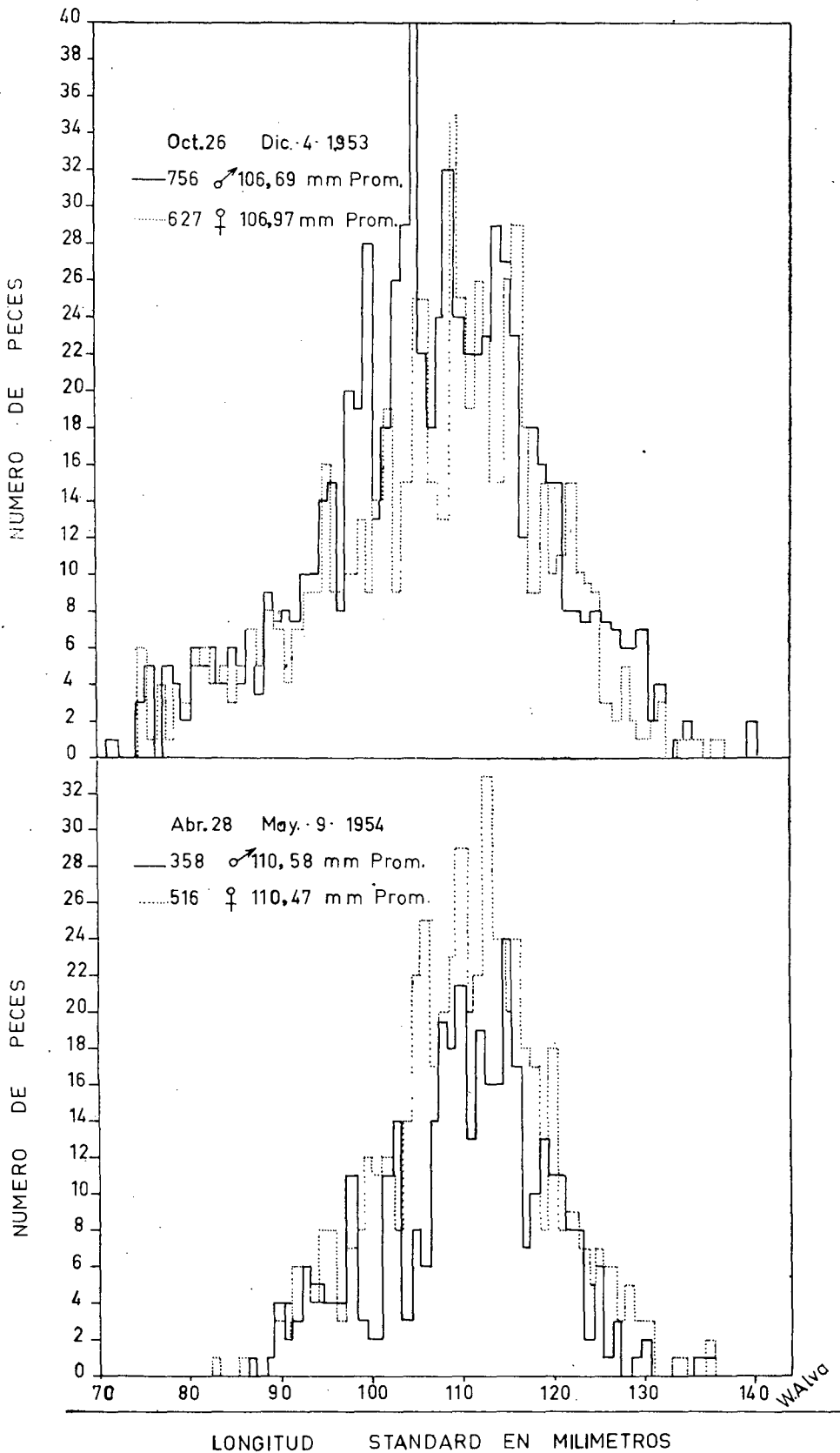


FIG. 2.- HISTOGRAMAS DE LAS LONGITUDES DE LAS ANCHOVETAS PESCADAS FRENTE A LA COSTA CENTRAL DEL PERU EL 1953 (Avila-Barreda) Y EN 1954 (Clark-Avila-Barreda)

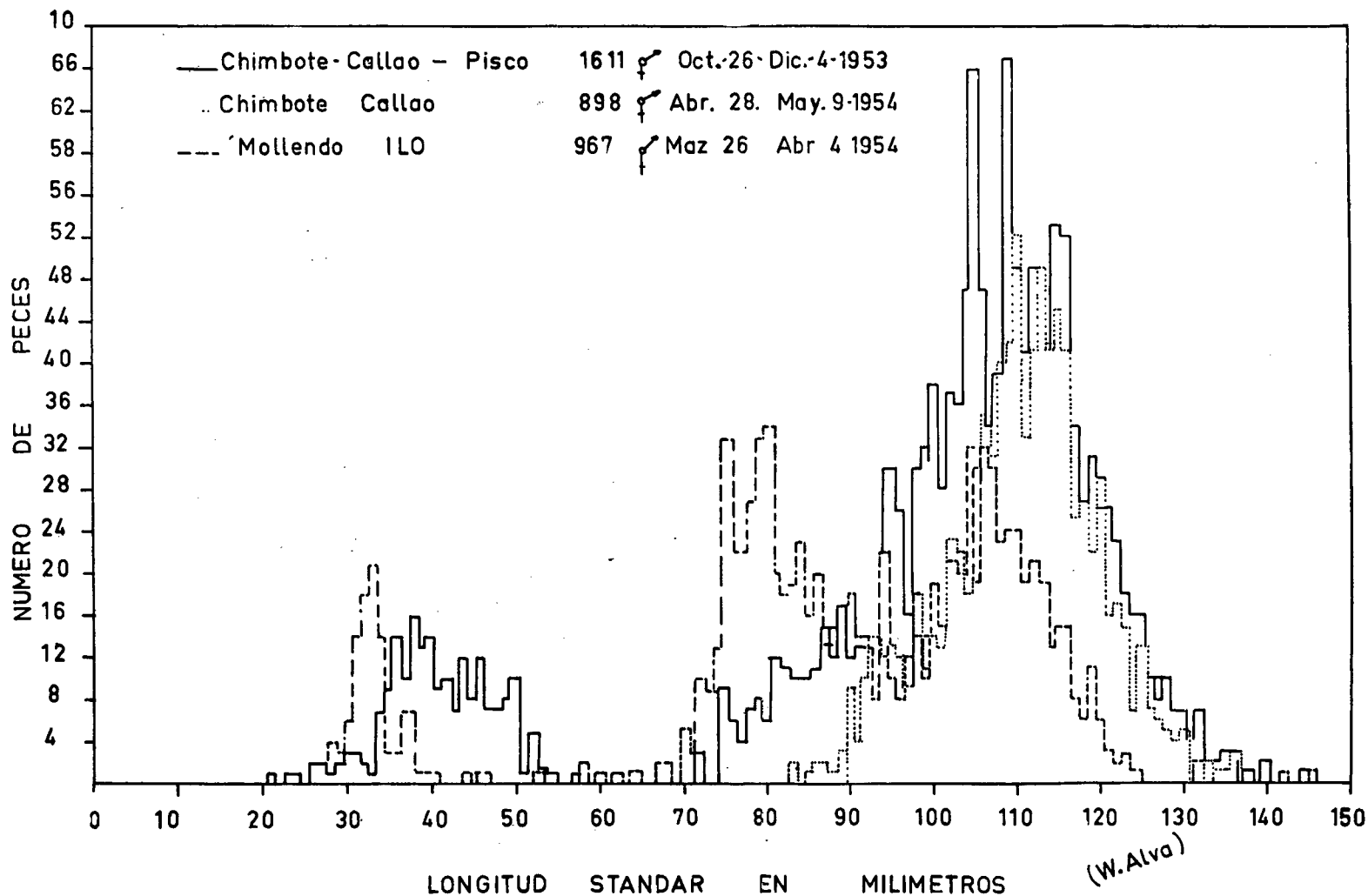


Fig. 3.— HISTOGRAMAS DE LAS LONGITUDES DE LAS ANCHOVETAS PESCADAS CON EL FLOATING TRAWL EN 1953 (AVILA — BARREDA) Y 1954 (CLARK — AVILA — BARREDA) MOSTRANDO DIFERENCIAS DE TAMAÑO ENTRE LAS MUESTRAS DE LAS DIFERENTES LOCALIDADES.

(W. Alva)

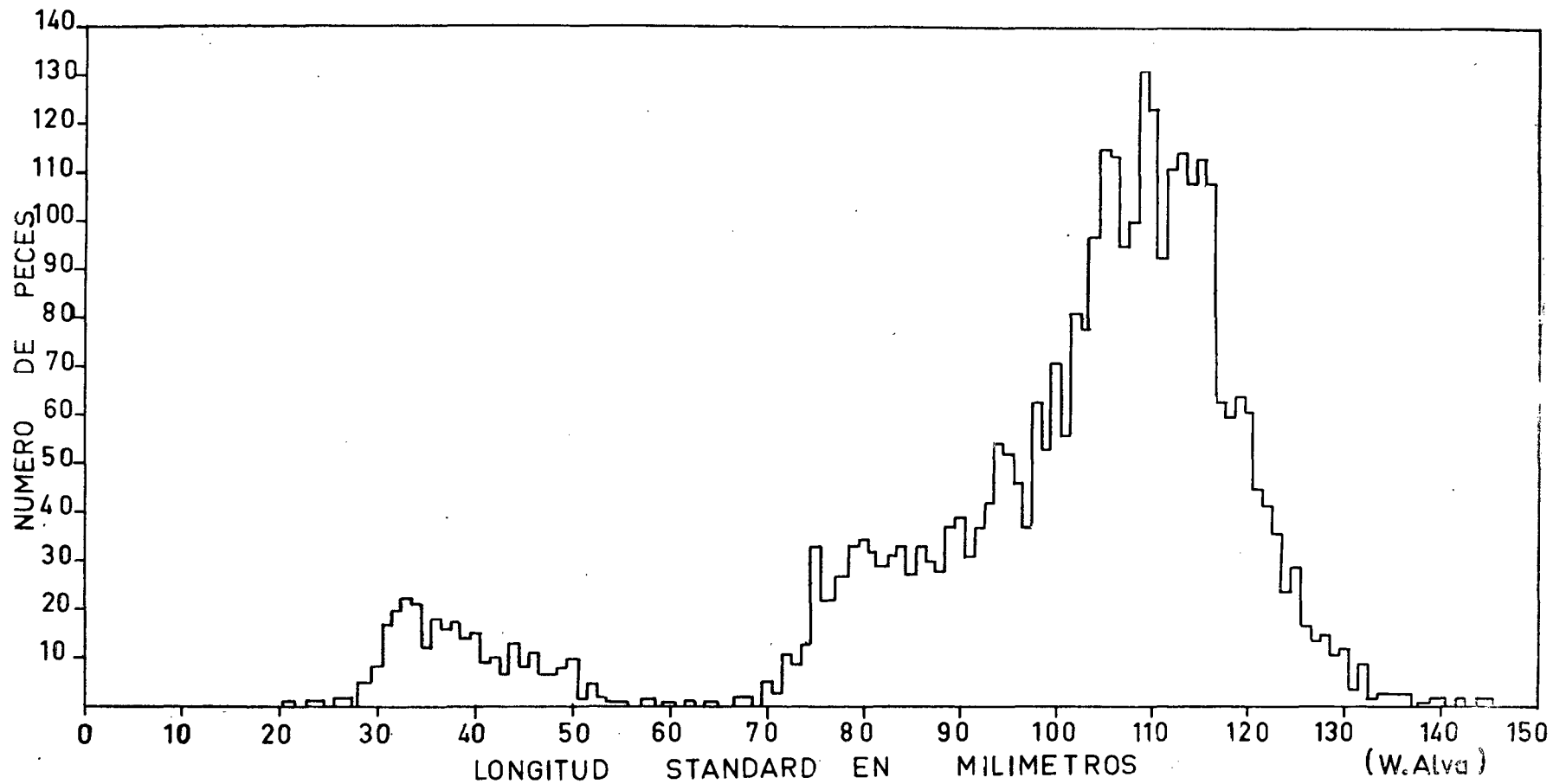


Fig. 4.— HISTOGRAMA DE LAS LONGITUDES DE LAS ANCHOVETAS PESCADAS CON EL FLOATING TRAWL.

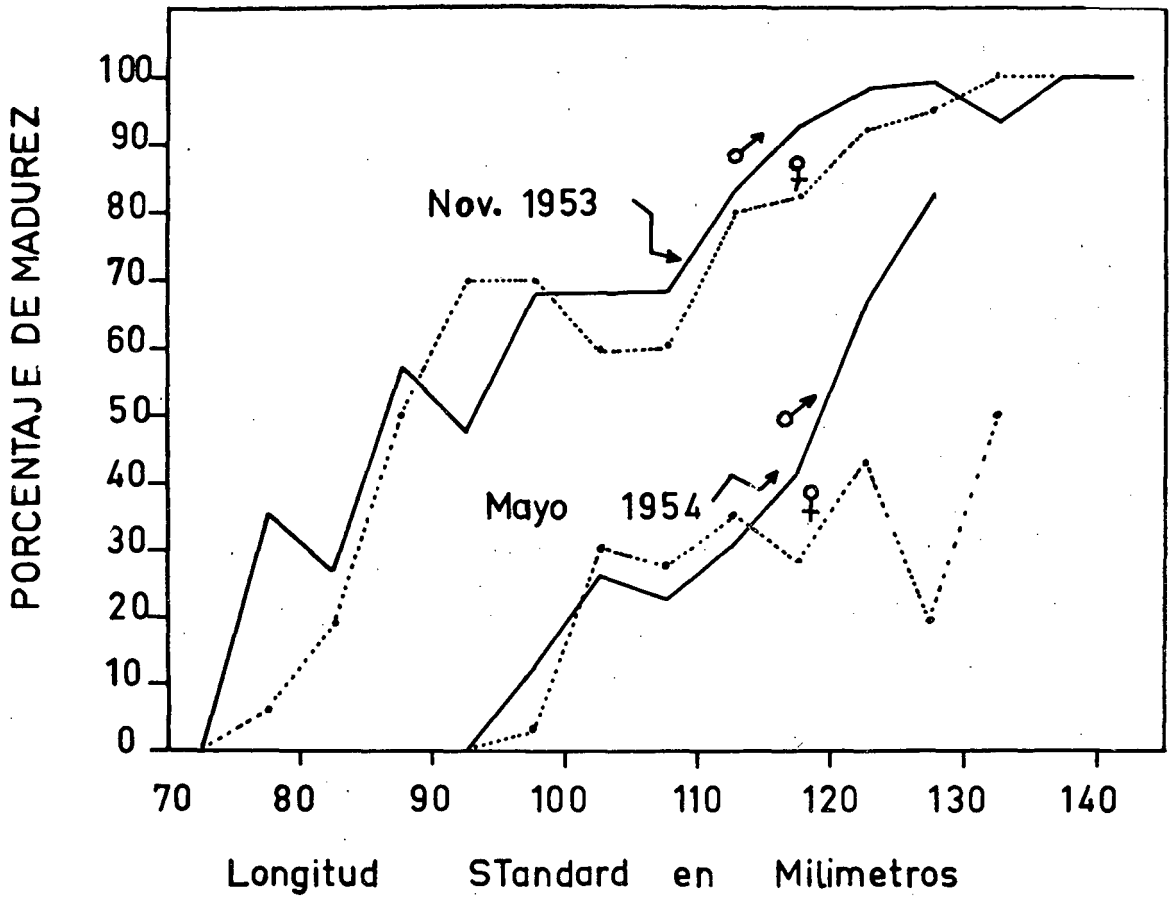
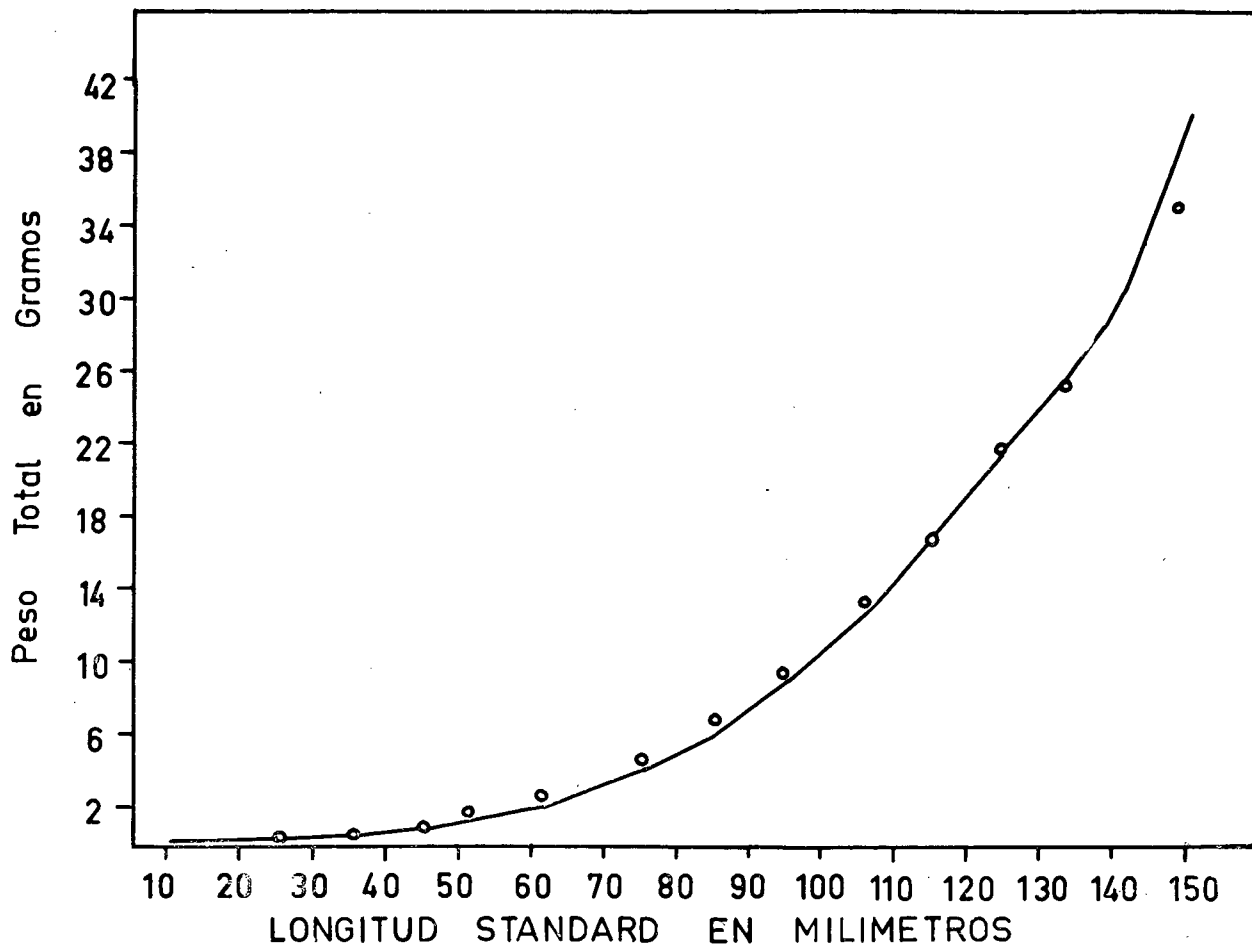


Fig. 5.— PORCENTAJES DE ANCHOVETA EN LOS ESTADOS DE MADUREZ II Y III, SEGUN INTERVALOS DE 5 MILIMETROS DE LONGITUD STANDARD.

FIG. 6. - CURVA PESO-LONGITUD DE UNA MUESTRA AL AZAR DE ANCHOVETA, SEXOS COMBINADOS.



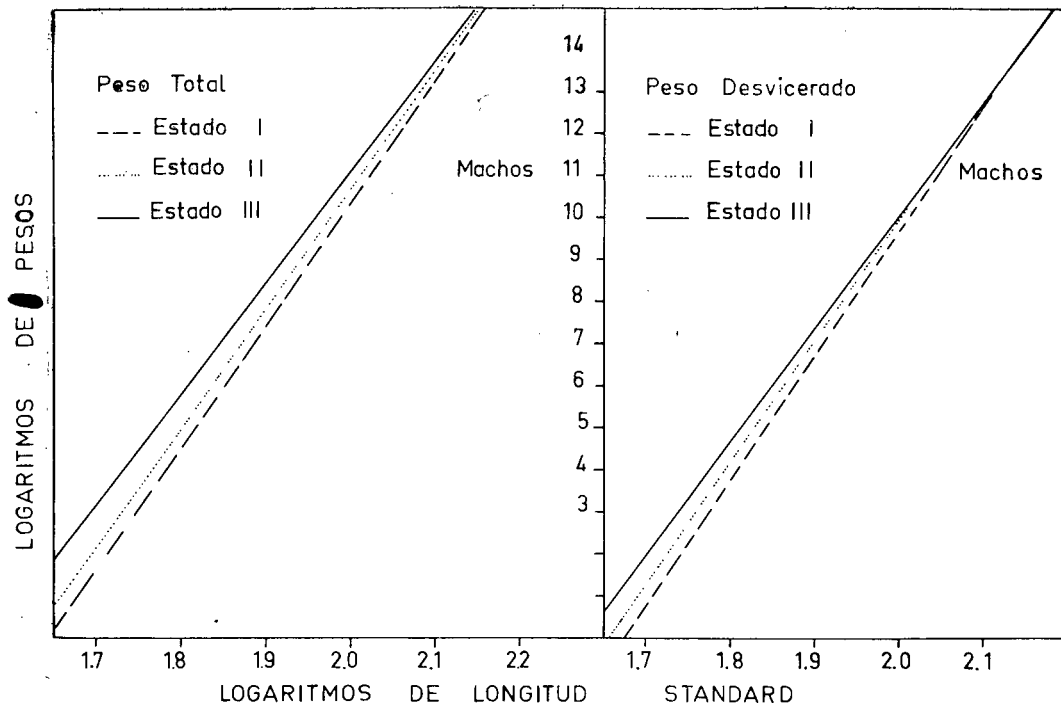


Fig. 7.— COMPARACION DE LA RELACION PESO — LONGITUD USANDO PESOS TOTALES Y DESVICERADOS DE LOS MACHOS Y SEGUN ESTADOS DE MADUREZ. PESCAS DE OCTUBRE 26 A DICIEMBRE 4, 1953 (AVILA — BARREDA)

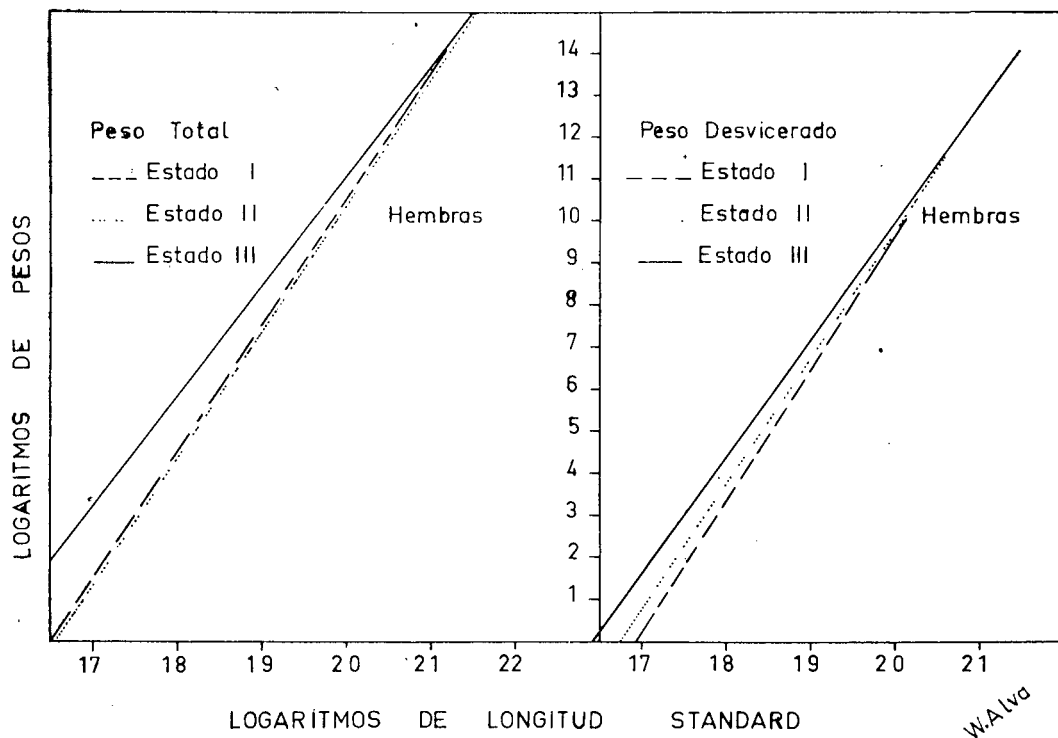


FIG 8. - COMPARACION DE LA RELACION PESO-LONGITUD USANDO PESOS TOTALES Y DESVICERADOS DE LAS HEMBRAS Y SEGUN ESTADOS DE MADUREZ. PESCAS DE OCTUBRE 26 A DICIEMBRE 4, 1953 (AVILA-Barreda)

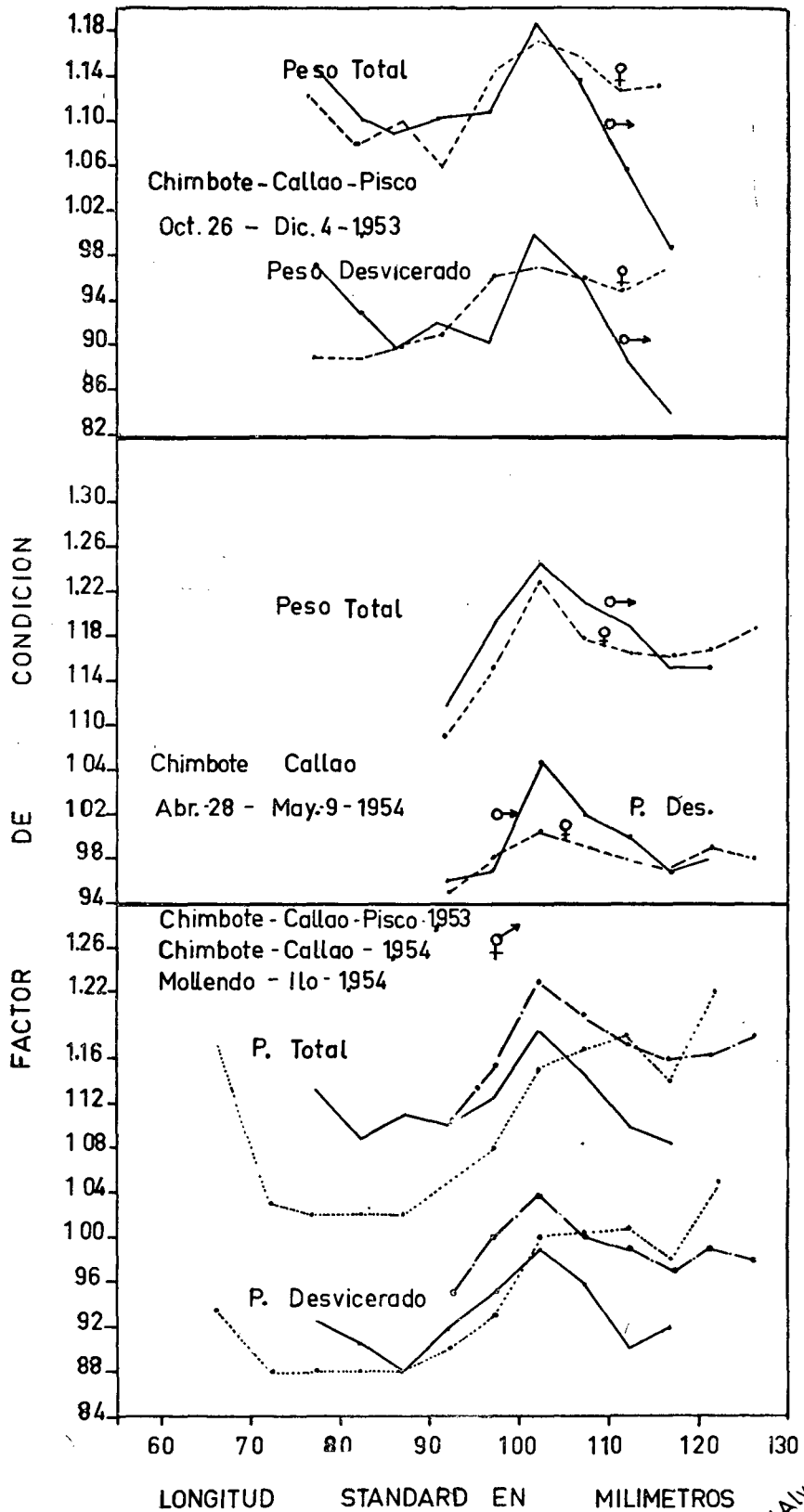
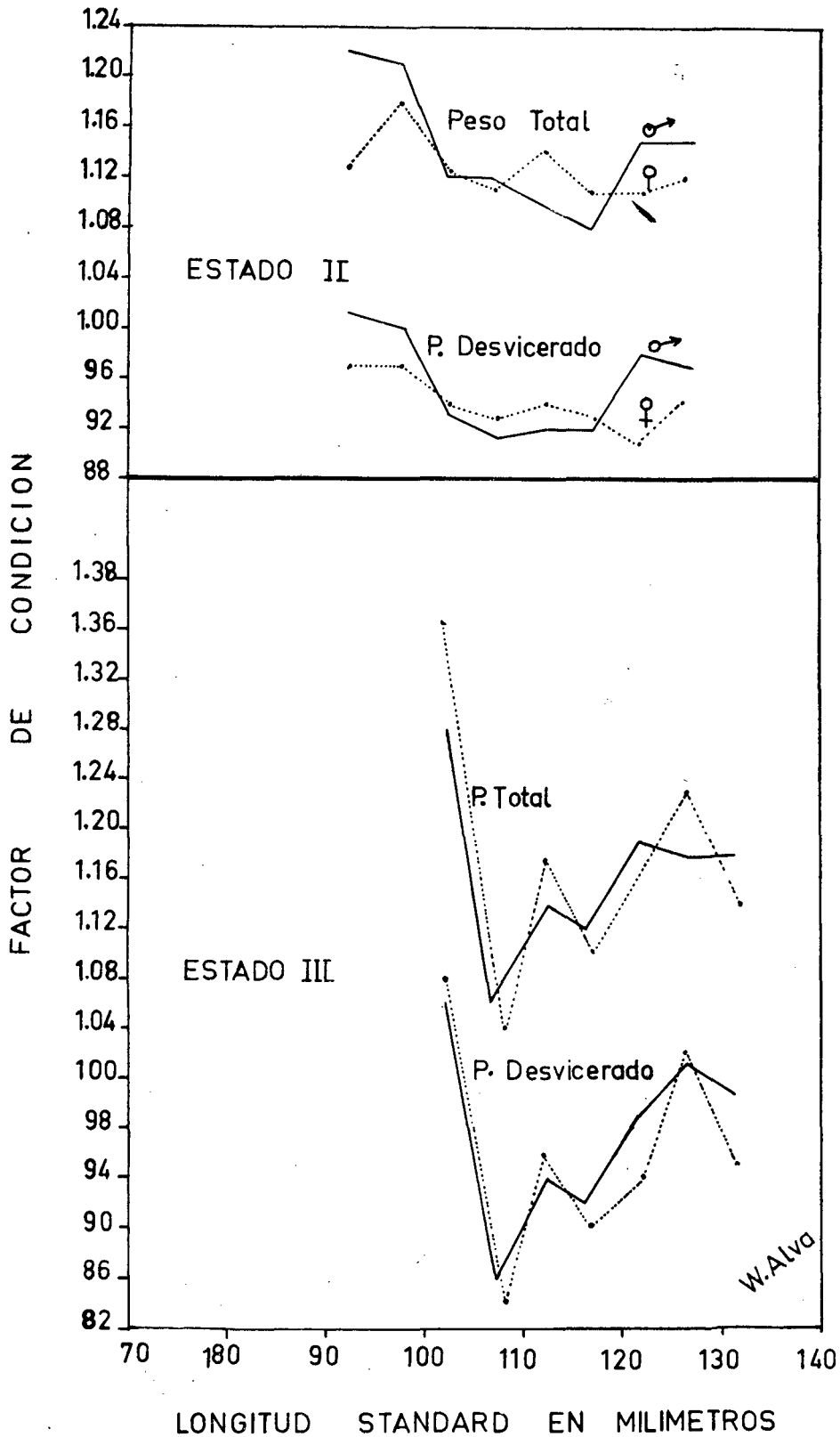


Fig. 9.— FACTORES DE CONDICION DEL ESTADO DE MADUREZ I, SEGUN SEXO, LOCALIDAD Y FECHA.

W. Alva

FIG. 10. - FACTORES DE CONDICION CORRESPONDIENTES A LOS ESTADOS DE MADUREZ II y III DE LA ANCHOVETA PESCADA FRENTE A CHIMBOTE, CALLAO Y PISCO, OCTUBRE 26-DICIEMBRE 4, 1953. (DATOS Avila-Barreda).



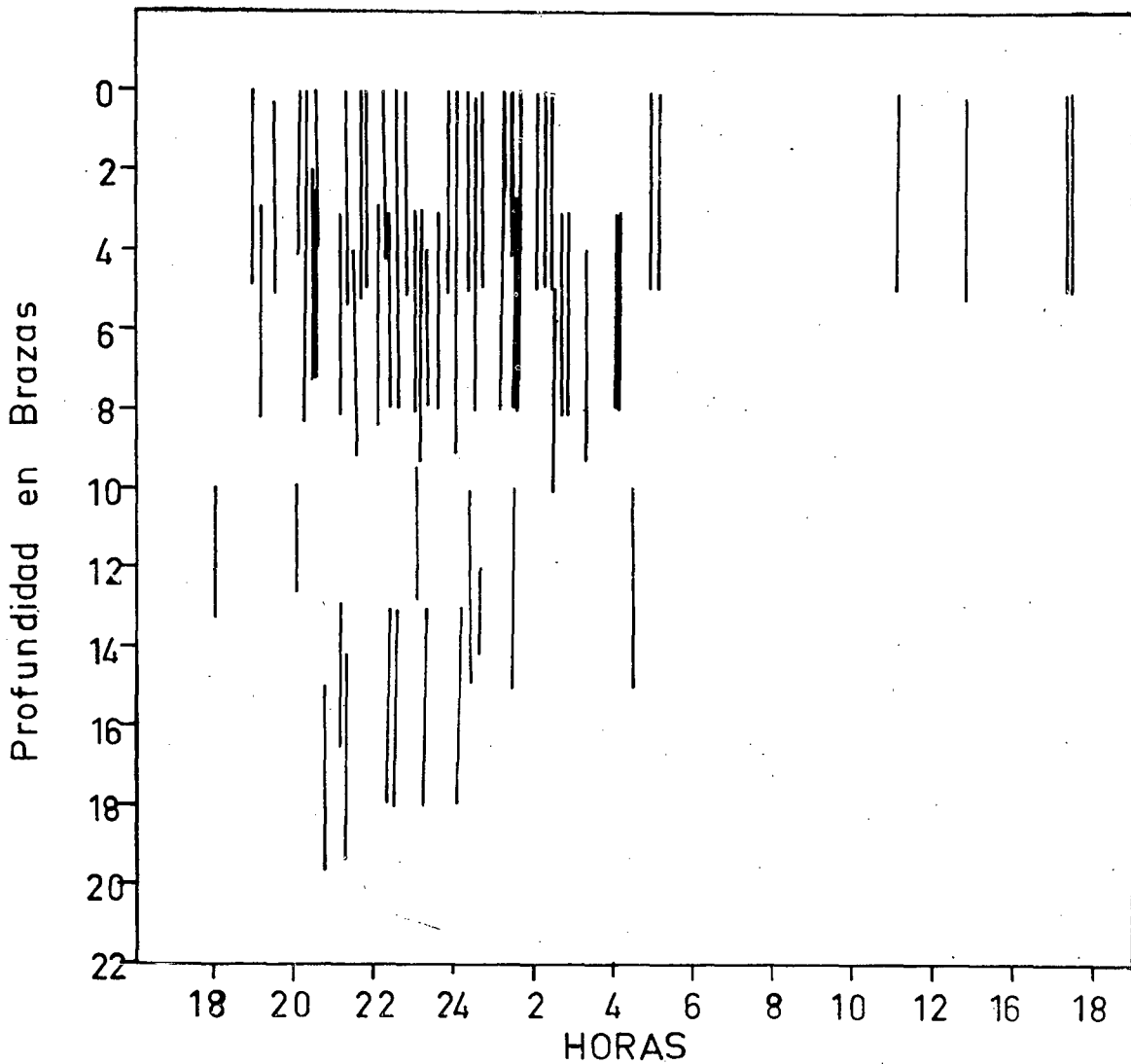


Fig. 11.— PROFUNDIDAD A LA QUE SE HICIERON LAS PESCAS DE ANCHOVETA CON EL "FLOATING TRAWL", SEGUN HORAS DEL DIA O DE LA NOCHE. LAS PROFUNDIDADES DE LOS CARDUMENES SE OBTUVIERON CON ECO—SONDA.

FIG. 12. - RELACION ENTRE LA PROFUNDIDAD DE LOS CARDUMENES DE ANCHOVETA Y LA PROFUNDIDAD DEL AGUA.

