



# informe progresivo

nº  
25

Marzo  
1996

## **ESTADO ACTUAL DE LA PESQUERIA DE LOS RECURSOS TOLINA (*Concholepas concholepas*) Y CARACOL (*Thais chocolata*) EN EL LITORAL DE MOQUEGUA Y TACNA**

*Quiroz R. Marco, Barriga R. Edward y Rabí R. Miguel.*

DGIRH-18

El Informe Progresivo es una serie de distribución nacional, que contiene artículos científicos y tecnológicos, con información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos .

Podrá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao (mimeo)

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)  
Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.  
Apartado 22, Callao - Perú.  
Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023  
E - mail: imarpe + @amauta-rcp-net.pe

**ESTADO ACTUAL DE LA PESQUERIA DE LOS RECURSOS TOLINA  
*Concholepas concholepas* Y CARACOL *Thais chocolata*  
EN EL LITORAL DE MOQUEGUA Y TACNA**

**INSTITUTO DEL MAR DEL PERU -LABORATORIO COSTERO DE ILO**

*Quiroz R. Marco, Barriga R. Edward y Rabí R. Miguel*

**CONTENIDO**

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. INTRODUCCION	4
2. MATERIAL Y METODOS	4
3. RESULTADOS	5
3.1 Desembarque	5
3.2 Rendimiento	6
3.3 Aspectos Biométricos	6
3.4 Aspectos Reproductivos	7
4. DISCUSION	7
5. CONCLUSIONES	9
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	9
GRÁFICAS	10

**RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente trabajo se analizan algunos aspectos pesqueros, biométricos y biológicos referidos al estado actual de la pesquería de los recursos “Chanque” o “Tolina” (***Concholepas concholepas***) y “Caracol Plomo” (***Thais chocolata***) en el litoral de Moquegua y Tacna; basados en los registros de desembarque, seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos y prospecciones pesqueras del recurso tolina realizados por el Laboratorio Costero de Ilo.

El diagnóstico biológico-pesquero del “caracol” y “tolina” en el litoral de Moquegua y Tacna, indica que éstos se encuentran actualmente sometidos a una intensa sobreexplotación, que afecta su crecimiento poblacional y reclutamiento, como consecuencia del aumento progresivo de la tasa de explotación por parte de la pesquería marisquera regional. Esto se refleja, de manera clara, en la disminución de las tallas promedio registradas en los desembarques y en el aumento progresivo del porcentaje de incidencia de ejemplares menores a la talla mínima.

El desmesurado aumento de la actividad marisquera regional ha provocado una fuerte presión de pesca sobre los recursos comercialmente explotados, factores que han disminuido considerablemente la densidad poblacional de los bancos naturales del caracol y tolina del litoral de Moquegua y Tacna, situación que se refleja cuando a mayor esfuerzo

pesquero desplegado corresponde actualmente un menor rendimiento. Por lo tanto, se requiere el planteamiento de un ordenamiento y manejo pesquero adecuados, que garanticen una pesquería sustentable a largo y mediano plazo y evite el colapso total de la pesquería de estos recursos.

## 1. INTRODUCCION

La pesquería de invertebrados marinos del sur del Perú se sustenta en la actividad extractiva realizada principalmente por la flota artesanal local, la misma que con embarcaciones provistas de compresoras de aire, registran los mayores volúmenes capturados; por otro lado y de manera menos significativa, pero no menos importante se encuentra la pesquería realizada por los denominados "Pulmoneros" y "Saltamocheros", quienes ejecutan su labor desde la orilla.

Las principales especies, históricamente registradas para la Región, son el Caracol Plomo (*Thais chocolata*), la Tolina o Chanque (*Concholepas concholepas*), Pulpo (*Octopus spp.*) y en menor escala la Lapa (*Fissurella spp.*), la Jaiva Peluda (*Cancer setosus*), la almeja (*Protothaca thaca*), entre otros. La pesquería de estas especies constituye una importante actividad económica que involucra a centenares de familias locales.

En el presente trabajo se pretende dar una visión panorámica de la evolución de la pesquería de los recursos Caracol y Tolina mediante la revisión de los desembarques registrados en el Puerto de Ilo, análisis de la evolución de las estructuras por tallas y de los valores de índice gonadosomático entre otros aspectos. Así mismo, se hace una reflexión sobre las medidas y acciones que deberían ser tomadas para la protección de los recursos y se alcanzan algunas sugerencias que deriven en un real y conveniente manejo de los recursos tendientes al logro de una pesquería sustentable a mediano y largo plazo.

## 2. MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo, se hizo una revisión de los registros del Laboratorio Costero de Ilo, respecto a la información de desembarque, datos biométricos y aspectos reproductivos del recurso "Caracol" (*Thais chocolata*), desembarcados en el Puerto de Ilo procedente de los bancos naturales del Litoral de Moquegua y Tacna, desde 1977 hasta julio de 1995. El análisis del recurso "chanque" o "tolina" (*Concholepas concholepas*) se realizó en base a las prospecciones pesqueras ejecutadas por el Laboratorio Costero de Ilo en el litoral de Moquegua y Tacna durante los años 1987, 1991, 1994 y 1995; incluyéndose además, los resultados del seguimiento a la pesquería de invertebrados marinos del Puerto de Ilo (hasta Julio de 1995).

Para la medición de la valva del caracol y tolina se tomó la longitud total antero-posterior del peristoma con aproximación al milímetro (mm). Otros datos tomados fueron: peso total, peso del cuerpo, peso del pie y/o partes aprovechables, así como la determinación macroscópica del estadio reproductivo y el peso de las gonadas de las hembras madurantes, maduras y desovadas, con el fin de elaborar un índice gonadosomático, anteriormente utilizado para el recurso tolina por Rabí y Quiroz (1995).

La información de desembarques es analizada mostrando sus volúmenes durante el período de tiempo comprendido entre 1977 y 1995, se muestra además, el desembarque global de otras especies de invertebrados de importancia comercial con el fin de analizar la fracción correspondiente a los recursos tolina y caracol.

Se muestran además las variaciones en la distribución de frecuencia de longitudes así como de las distribuciones modales durante el período 1990 a 1995 para el recurso caracol y durante 1987, 1991, 1994 y 1995 para el recurso chanque. La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima legal también fue calculada con la información disponible.

El rendimiento pesquero, se expresa en kilogramos de recurso extraído por embarcación y faena de pesca efectiva, tomándose para ello los rendimientos promedio de enero, febrero y marzo (meses de máxima extracción) de los años 1989, 1991, 1993 y 1995, períodos donde se registraron los máximos volúmenes de desembarque de caracol y tolina y que sirvan como referencia para indicar el comportamiento y evolución del poder extractivo de la flota marisquera del Puerto de Ilo.

Finalmente, se observan las diferencias en los estadios de madurez según la profundidad y método de captura, así como, la variación del promedio mensual del Índice Gonadosomático (IG) y su relación con los registros mensuales de la temperatura superficial del mar (TSM) de la Bahía del Puerto de Ilo.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 DESEMBARQUE

##### *Del recurso caracol*

El desembarque global de los principales invertebrados marinos de importancia económica en el Puerto de Ilo, hace notar claramente que el recurso caracol registra los más altos porcentajes con respecto de las demás especies, llegando a constituir en algunos años más del 70% de la descarga total anual (Fig 1).

Es desde 1977 que se tiene información del inicio de la extracción del recurso caracol, alcanzando el nivel más alto en 1987, con un desembarque de 1082,60 t, otros dos importantes picos se presentan en los años 1981 y 1993 (Fig. 2). Pero, es desde 1993 cuando se inicia un considerable descenso de los desembarques, pese a que la flota artesanal dedicada a la pesquería marisquera se vio incrementada de manera considerable.

##### *Del recurso tolina*

Los datos de desembarque registrados para esta especie, en el Puerto de Ilo, muestran que hasta 1992 existía una tendencia ascendente en las descargas (Fig. 3), alcanzando sus más altos picos los años 1977, 1981, 1987 y 1991 con desembarques de 74,6, 99,6, 118,5 y 149,1 t, respectivamente; desde 1992 y siguiendo el patrón general del desembarque de mariscos en el Puerto de Ilo, se inicia un considerable descenso. En lo que

va del año 1995, se observa un comportamiento similar al año 1994, pero que difícilmente alcanzarían los niveles de años anteriores.

### 3.2. RENDIMIENTO

La figura 4, muestra la variación promedio del rendimiento pesquero (captura por unidad de esfuerzo o CPUE) de caracol y tolina de la flota marisquera del Puerto de Ilo de los años 1989, 1991, 1993 y 1995, denotando una disminución del mismo. Esto significa que para obtener una cantidad de producto, es necesario desplegar cada vez mayor esfuerzo; por ejemplo, en 1989 se obtenía en promedio 270 Kg. de caracol/día (15 latas aprox.) por embarcación/ día de pesca efectiva, para 1995 se determinó un promedio de 90 Kg/día (5 latas aprox.), pero con más tiempo de buceo efectivo, a mayores profundidades y en bancos naturales más alejados de puerto.

Para la Tolina, se observa que en 1989 se podían obtener en promedio 40 kg. por embarcación/día de pesca efectiva, para 1995 solo se obtuvo entre 10 a 15 kg. por embarcación/día de pesca efectiva.

En ambos casos, se observa que se ha reducido a un tercio la capacidad de extracción por día de pesca efectiva por embarcación, debido principalmente a la reducción de los stocks y al excesivo crecimiento de la flota artesanal de buceo.

### 3.3 ASPECTOS BIOMETRICOS

#### *Recurso Caracol*

La distribución de frecuencias de longitudes del Caracol, muestran una significativa progresión negativa de las distribuciones modales, pues, a modo que se avanza en el tiempo las modas principales se ubican en ejemplares cada vez más pequeños; así mismo, es mayor la presencia de ejemplares muestreados en etapas juveniles post-recluta (altos porcentajes) y se observa una disminución paulatina de adultos (stock parental). A partir de 1993, es más notoria la escasa presencia de ejemplares adultos y una incidencia poco significativa de reclutas en la población extraída (Fig. 5).

Por otro lado, existe una tendencia decreciente de la longitud promedio de los ejemplares desembarcados, en 1989, la media se registró en 58.5 mm, descendiendo considerablemente en los siguientes años hasta alcanzar longitudes promedio de 53 mm para 1994 (Fig. 6). Así mismo, y de manera paralela es cada vez mayor el porcentaje de incidencia de ejemplares menores a 60 mm (talla mínima comercial-TMC), en 1989 el 50% de ejemplares tenían menos de 60 mm en los desembarques, en la actualidad, casi el 80 % tienen tallas menores a la TMC (Fig. 7).

#### *Recurso Tolina*

La distribución de frecuencias de longitud del Chanque o Tolina graficados en los histogramas de la figura 8, nos permite observar una variación negativa de la moda principal. Para 1987 fue de 80 mm, para 1994 se

registró en 57 mm, y en 1995 en 53 mm, además de una marcada ausencia de individuos adultos (stock parental).

Respecto a la variación de la longitud promedio de la población muestreada, ésta tiende a disminuir, de 80 mm para 1989 a 53 y 54 mm para 1994 y 1995, respectivamente (Fig. 9). Además de un considerable incremento de ejemplares menores a 80 mm (TMC) en los desembarques, de 53% en 1989 y de casi el 100% para 1995 (Fig. 10).

### 3.4 Aspectos reproductivos

El ciclo de madurez sexual de ambos recursos tienen un comportamiento similar, notándose durante un ciclo anual dos importantes desoves, uno en los meses de mayo-junio y el otro en noviembre-diciembre. Al graficar la variación anual de la TSM con respecto al valor promedio mensual del Índice Gonadosomático (Fig. 11) se observa una relación directa entre ambos parámetros; al aumentar la TSM se inicia el proceso de maduración sexual, llegando a sus máximos niveles durante los meses de marzo y abril para el Caracol (Rojas, et al, 1986) y de abril a mayo para la Tolina, después del cual al registrarse descensos en la TSM se inicia la fase de postura (Ramorino, 1979), para 1995 este período se extendió hasta los meses de junio y julio.

Ambas especies, al alcanzar la madurez sexual y en temporadas de cúpula tienden a formar agrupaciones y concentrarse de manera que se hacen más acequibles a la pesca indicando un grave peligro para la especie y su período reproductivo.

En el caso de la tolina, al alcanzar la madurez sexual e iniciarse el proceso de cópula y desove, el recurso tiende a encontrarse concentrado a menores profundidades (<5 bz.), siendo zonas más acequibles por los buzos a pulmón y saltamocheros, que por las embarcaciones que operan compresoras. (Fig.12).

En las figuras 12 y 13 se muestra la composición porcentual de los estadios sexuales para una misma fecha y zona de muestreo en dos diferentes condiciones de profundidad y artes de pesca (Prospección del recurso chanque en la zona litoral de Moquegua y Tacna, julio-agosto 1995, en preparación).

## IV. DISCUSION

El recurso caracol es el marisco que registra los mayores volúmenes de desembarque en el Puerto de Ilo, desde 1977, cuando las plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos lo incluyeron como una alternativa con fines de industrialización.

En 1987 los altos volúmenes desembarcados de caracol en el Puerto de Ilo, tuvieron relación directa con el desplazamiento masivo de la flota que operaba en Pisco (Ica) durante la temporada "boom" de la Concha de Abanico (*Argopecten purpuratus*) hacia Ilo y Vila-Vila, lo que causó un incremento desproporcionado de

nuevas embarcaciones y buenas cotizaciones de los precios en playa, provocando el incremento del esfuerzo pesquero regional y local y una inevitable sobreexplotación del recurso en la zona sur del Perú.

Posteriormente y de manera paulatina los volúmenes de desembarque de caracol disminuyen notablemente mostrando en su composición por tallas una escasa presencia de ejemplares adultos y una incidencia poco significativa de juveniles en la población extraída, lo que indica que el recurso no cuenta con la suficiente biomasa parental, que asegure un buen reclutamiento para reemplazar la biomasa extraída (sobreexplotación al reclutamiento); además del alto porcentaje de incidencia de ejemplares que no han alcanzado aún la primera madurez sexual (sobreexplotación al crecimiento).

El recurso tolina, no cuenta con la información permanente y continua que permita un análisis secuencial de los niveles de desembarque, debido principalmente al inicio del control de desembarque del recurso por parte del Ministerio de Pesquería en el desembarcadero artesanal del Puerto de Ilo, provocando que los pescadores adoptaran la modalidad de realizar el desvalve y eviscerado a bordo y desembarque en caletas clandestinas con la finalidad de evadir el control.

Los bajos niveles de desembarque en los últimos años, la longitud promedio cada vez menor y la alta incidencia de ejemplares juveniles menores a la talla mínima comercial indican que los recursos caracol y tolina se encuentran sobre-explotados; de no tomarse las adecuadas medidas de manejo y ordenamiento pesquero, estos recursos colapsarían a corto plazo.

La captura por unidad de esfuerzo de caracol y tolina en el Puerto de Ilo va en disminución pese a que es mayor el esfuerzo pesquero desplegado; hecho que responde a diversos factores como el incremento considerable de la flota marisquera, deterioro de la densidad poblacional de los bancos naturales cercanos al Puerto de Ilo, menores horas de buceo efectivo por el desplazamiento a lugares más alejados, disminución de la talla y peso promedio de los ejemplares extraídos, una devaluación económica de los precios del producto, entre otros.

Las fases del ciclo reproductivo de estas especies se encuentran muy relacionadas con la variación de la temperatura superficial del mar (TSM), como se observa en la figura 11.

Los principales desoves de otoño y primavera van a jugar papel importante en la recuperación del stock, a la actualidad, no se ha demostrado aún, cual de los dos desoves es el más importante para la pesquería en biomasa sobreviviente en las primeras etapas de desarrollo (fase larval y asentamiento), ni tampoco se ha determinado aún, para nuestro medio, la fecundidad en relación a la longitud para estas especies. Para el caso de la tolina, recientes publicaciones (Duran y Castilla, 1988) indicarían una fecundidad máxima a los 100 mm de longitud máxima peristomal, para los stocks del centro y sur de Chile. Es probable que para el stock que corresponde al sur del Perú la máxima fecundidad sea obtenida a menores longitudes (80-90 mm).

## V. CONCLUSIONES

- La tendencia decreciente de los niveles de desembarque, la disminución de la talla promedio de los ejemplares capturados y el incremento del porcentaje de incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial en el Puerto de Ilo, son claros indicativos de que los recursos caracol y tolina se encuentran en un proceso de sobre-explotación y que tienden al colapso pesquero.”
- La pesca indiscriminada de ejemplares juveniles y la ausencia de ejemplares adultos en los desembarques, indican el desmedro del stock parental lo que pone en grave peligro la capacidad de reclutamiento de estas especies.
- Las alternativas necesarias para la recuperación de los stocks de ambas especies dependen, principalmente, de medidas enérgicas, como vedas y áreas de manejo o protegidas con la participación del Subsector Pesquero Artesanal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- DURAN, R. y CASTILLA, J. (1988). Determinación de la fecundidad de *Concholepas concholepas* (Bruguière, 1789) (Gastropoda, Muricidae) en condiciones de Laboratorio. *Biología Pesquera* 17:39-45.
- QUIROZ, M. PAQUERA, F. (1993). El Chanque (*Concholepas concholepas*) En la Región José Carlos Mariátegui-Perú. Informe interno IMARPE. Ilo.
- RABI, M. & QUIROZ, M. (1995). Prospección del Recurso Chanque en el litoral de Moquegua y Tacna, 17 de Julio al 02 de Agosto de 1995. Informe ejecutivo, Instituto del Mar del Perú. Callao.
- RABI, M. & QUIROZ, M. (1995) Prospección biológico-pesquera del recurso Chanque, *Concholepas concholepas*, en la Región Jose Carlos Mariátegui, Julio 1994. Inf. Prog. Inst. Mar Callao Perú (8) (mimeo).
- RAMORINO, L. (1979). Conocimiento Científico actual sobre Reproducción y Desarrollo de *Concholepas concholepas* (Mollusca: Gastropoda: Muricidae). *Biología Pesquera Chile* 12:59-70.
- ROJAS, N. TARAZONA, J. & ISHIYAMA, V. (1986). Ciclo de Reproducción y Escala de Madurez Gonadal en el “Caracol” *Thais (Stramonita) chocolata* (Duclós, 1832). *Revista de Ciencias UNMSM*. Vo. 74 (1): 117-129.



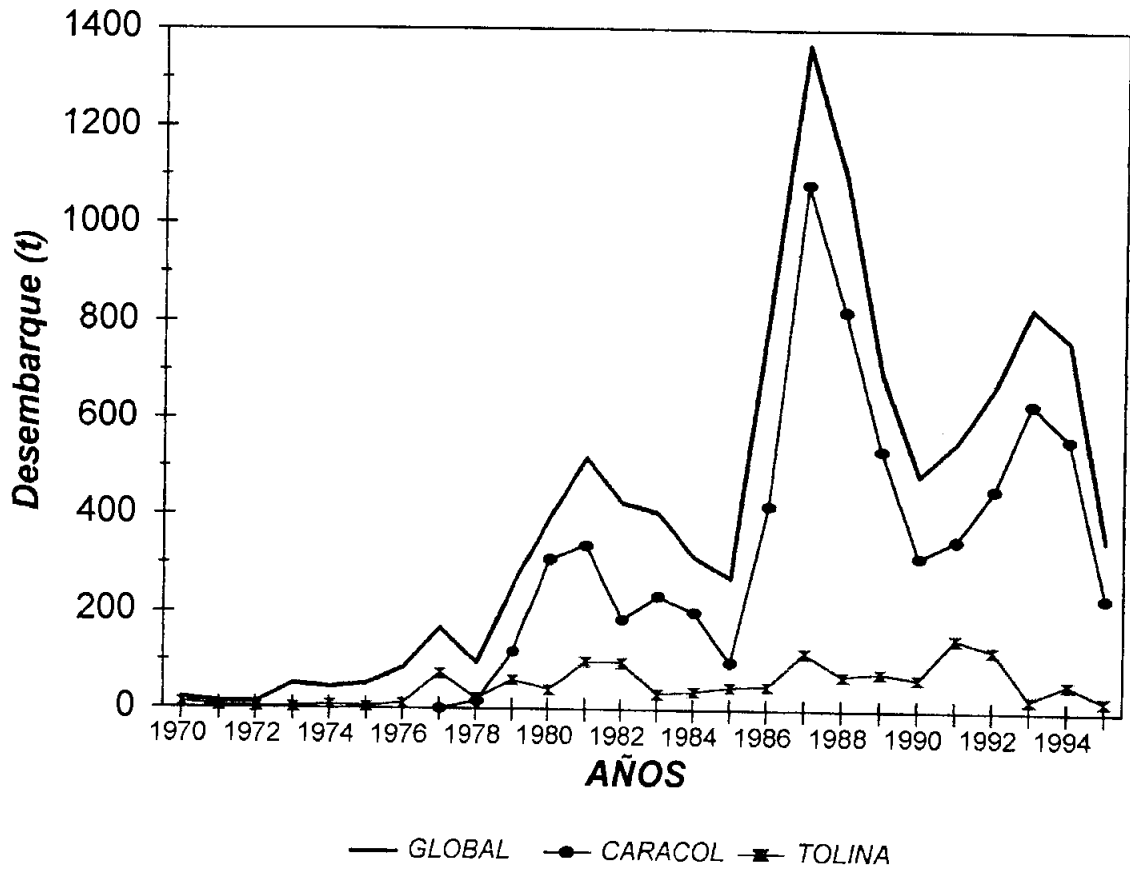


Fig. 1. Desembarque global de invertebrados marinos en el puerto de Ilo, desde 1970 a 1995

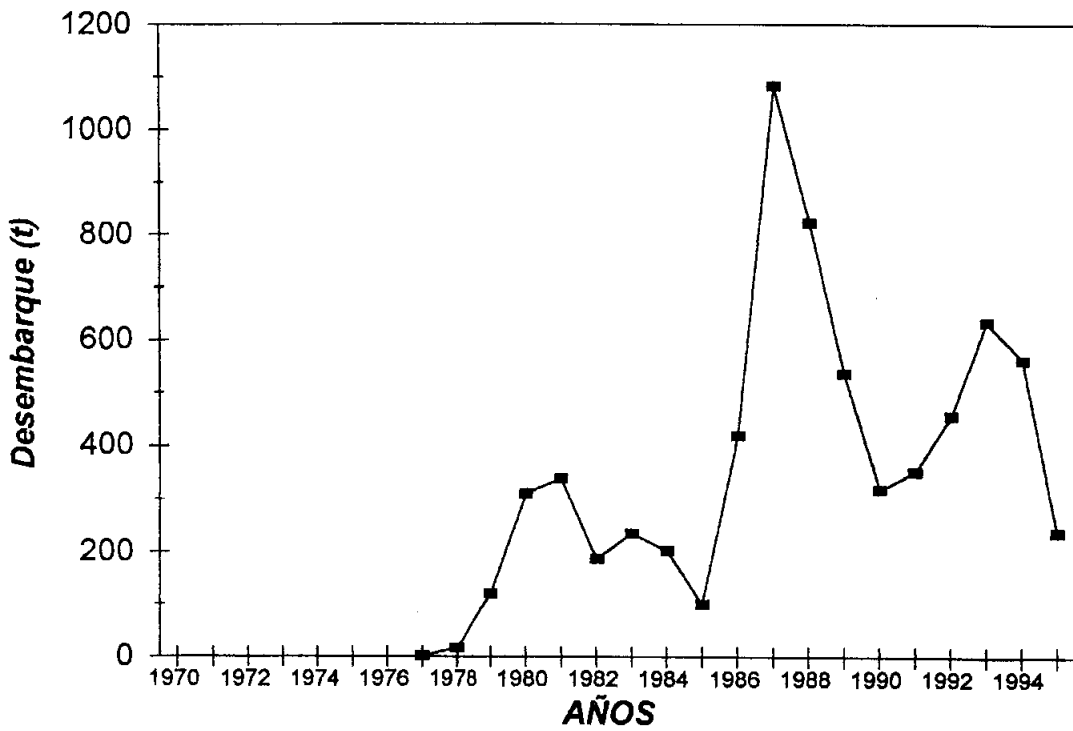


Fig. 2: Desembarque de Caracol en el Puerto de Ilo, 1970 - 1995

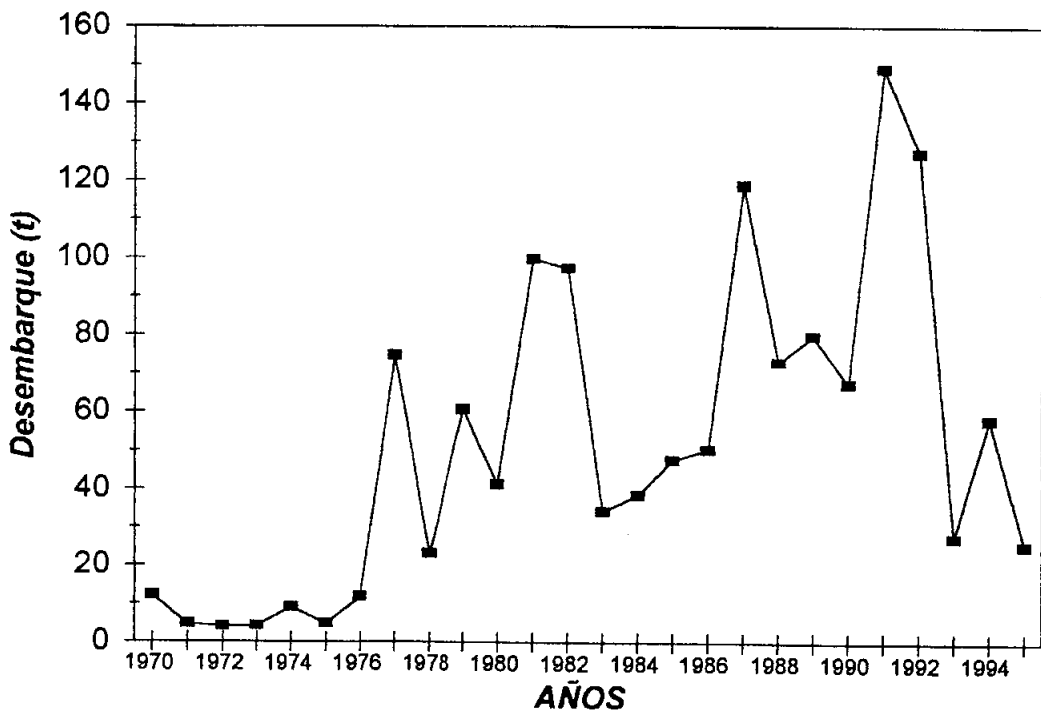


Fig. 3. Desembarque de Tolina en el Puerto de Ilo, 1970 - 1995

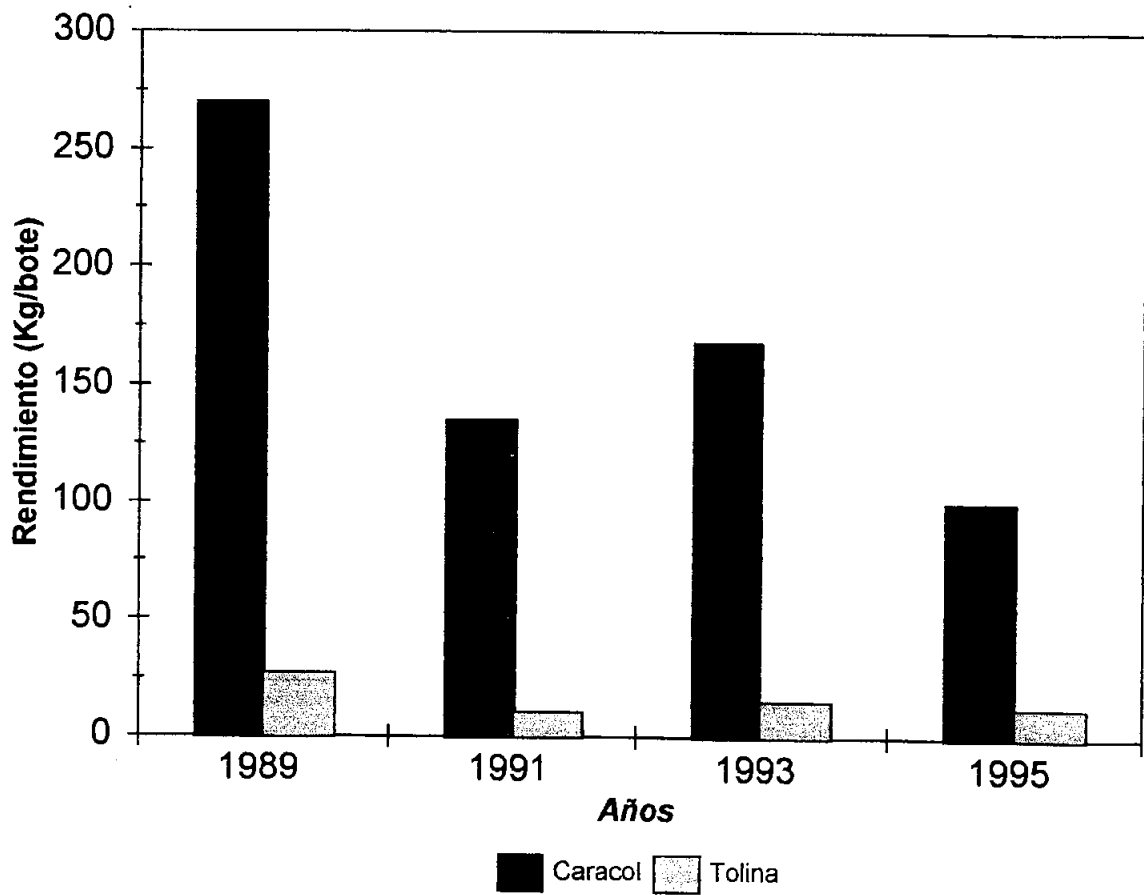


Fig. 4. Variación del rendimiento (CPUE) de Caracol y Tolina en el Puerto de Ilo.

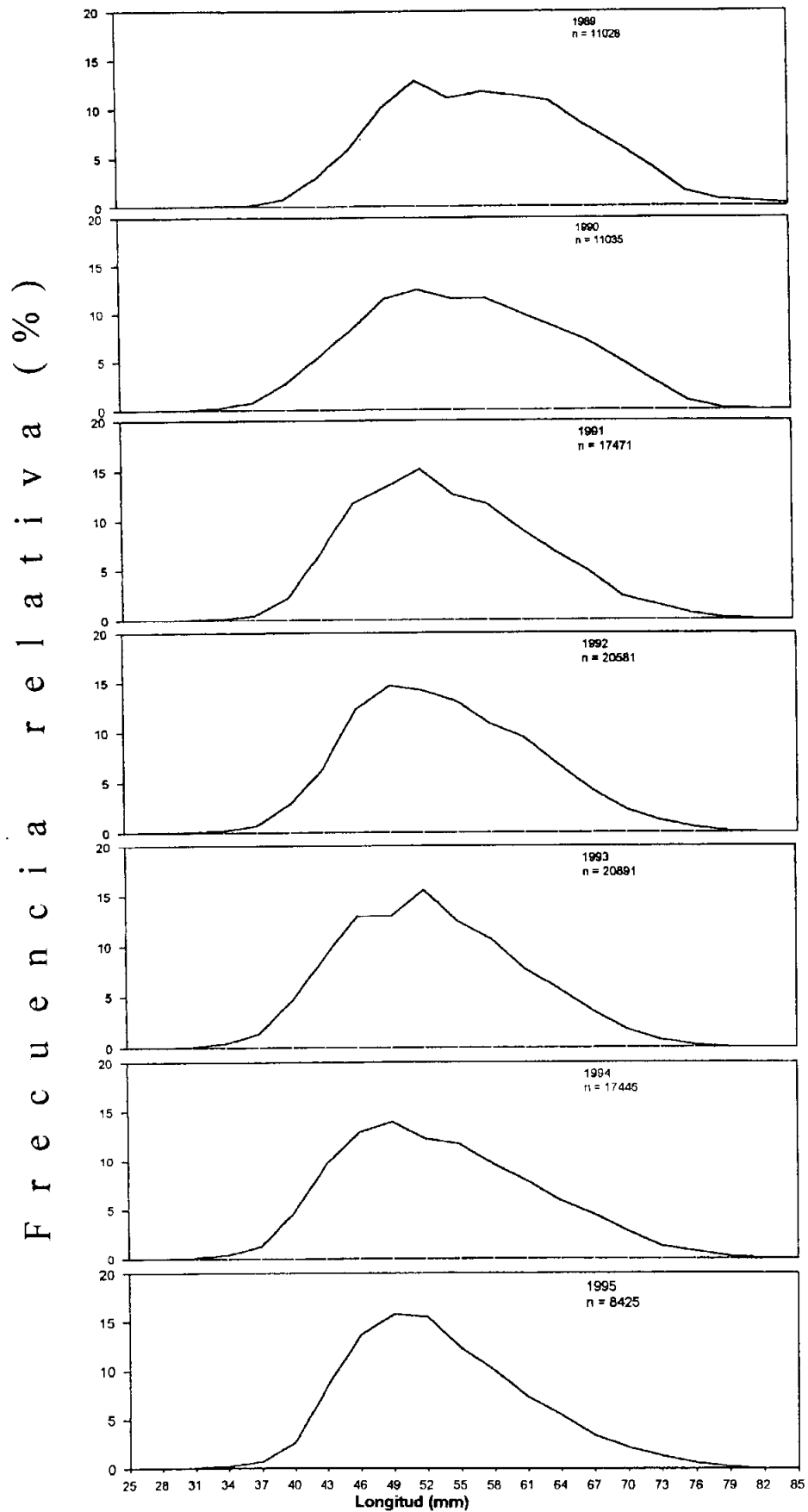


Fig. 5. Estructura de tallas de Caracol, Puerto de Ilo 1989-1995

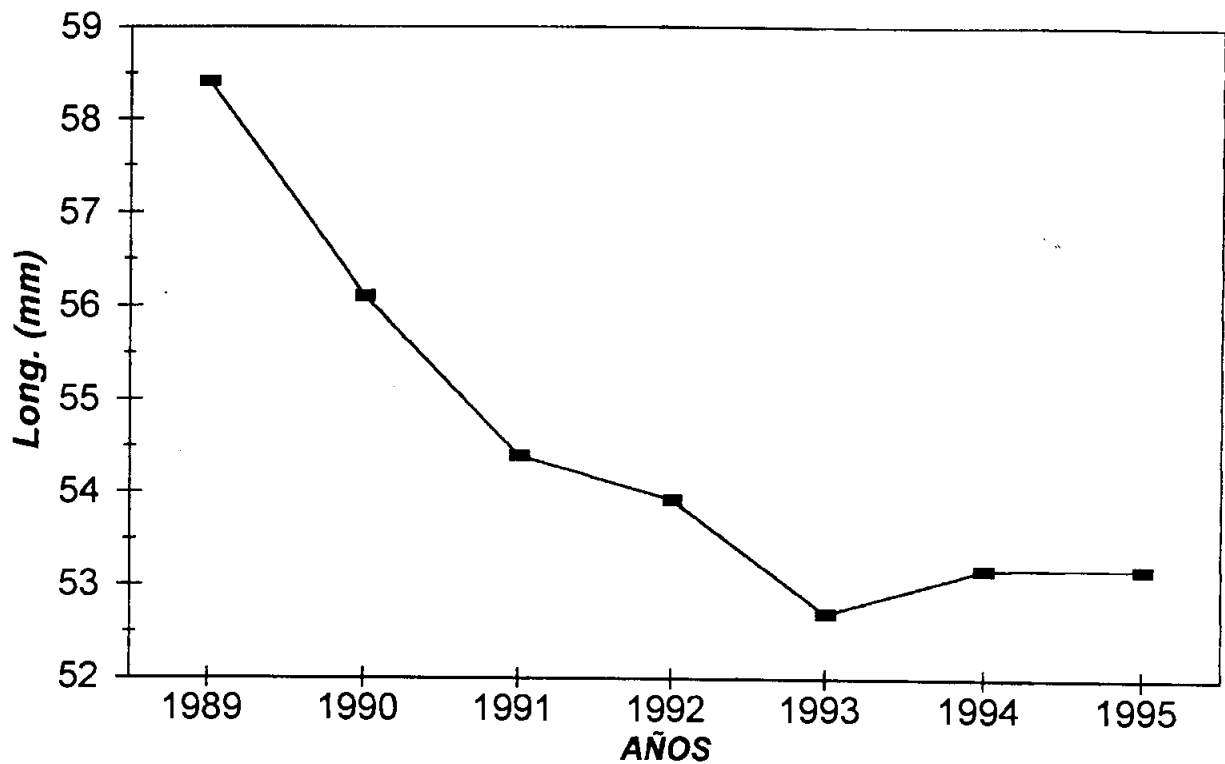


Fig. 6 Variación anual de longitud promedio de Caracol en el Puerto de Ilo, 1989-1995

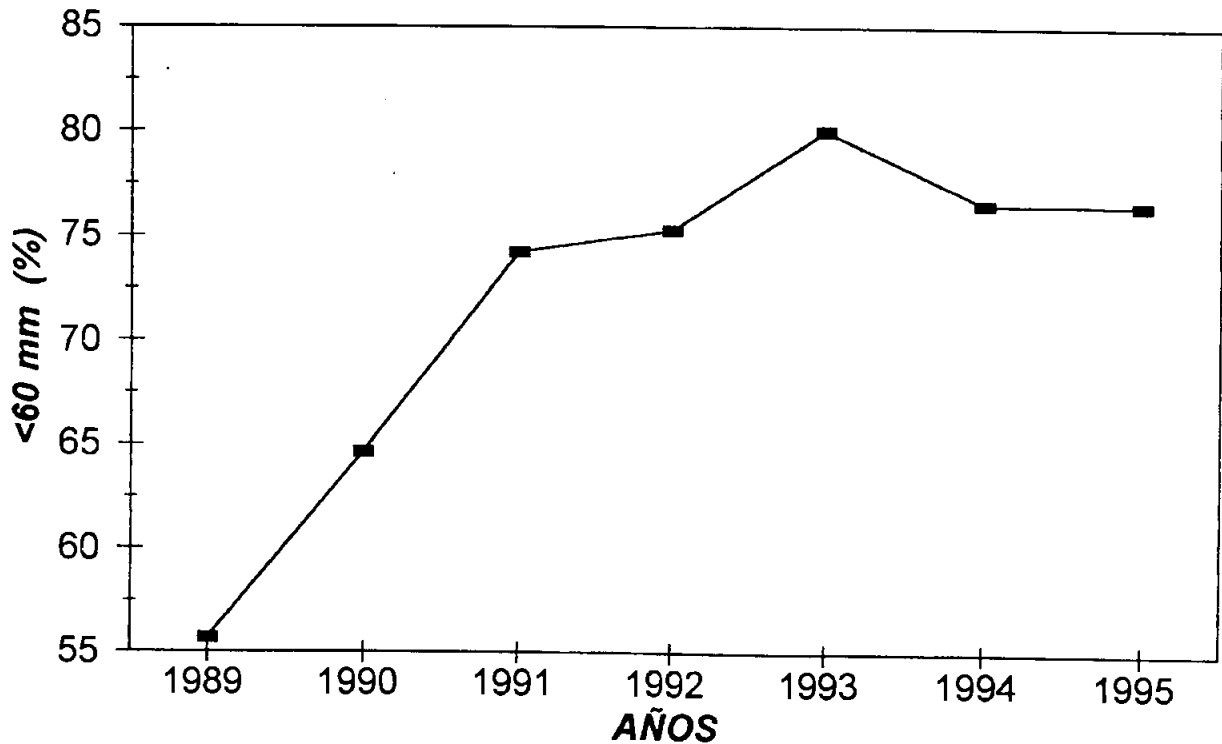


Fig. 7. Variación anual de incidencia de ejemplares de Caracol menores a 60 mm

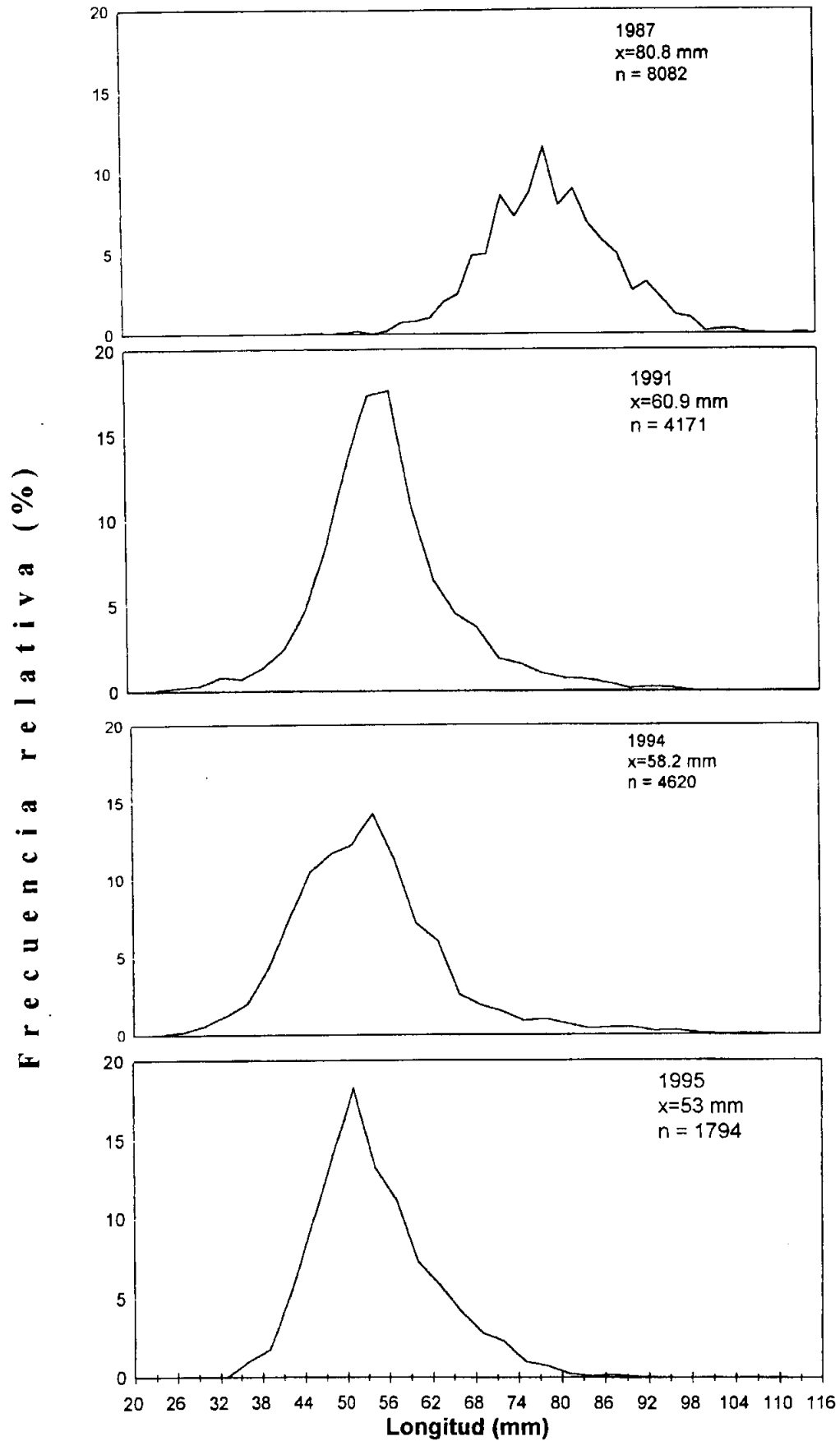


Fig. 8 Estructura de tallas de Tolina en el Puerto de Ilo (1987-1995)

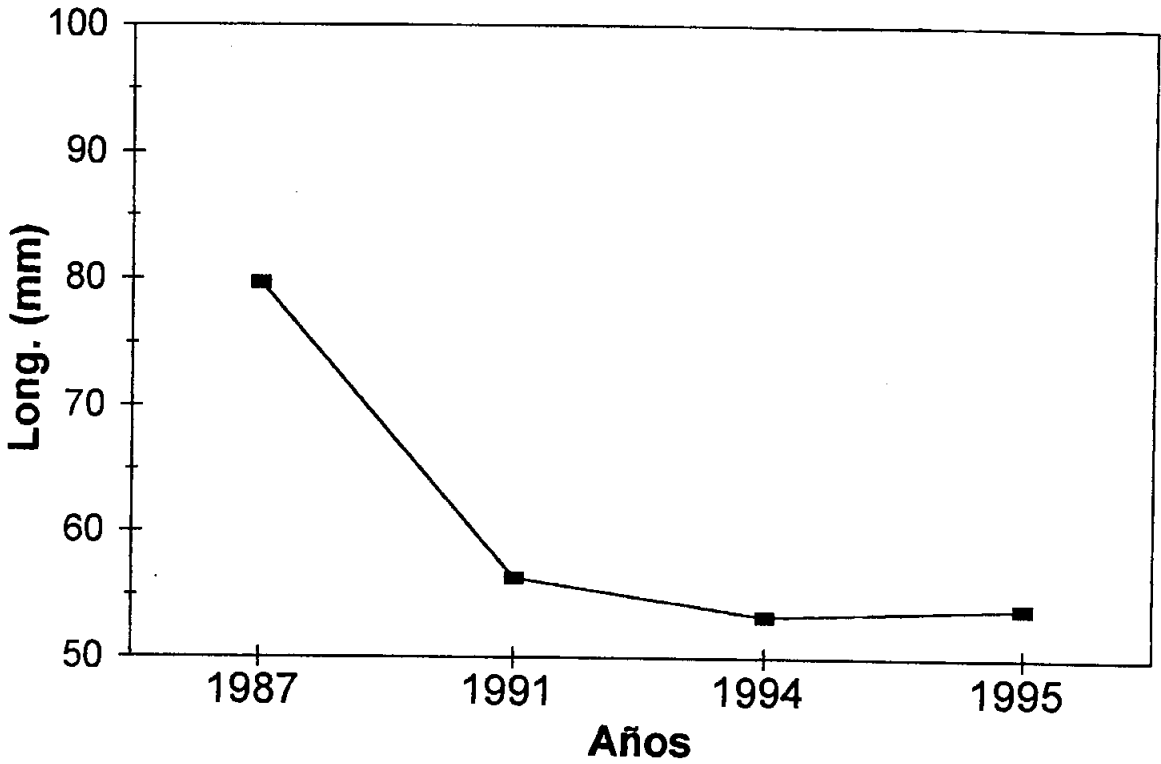


Fig. 9. Variación de la longitud promedio de Tolina en el Puerto de Ilo, 1987-1995

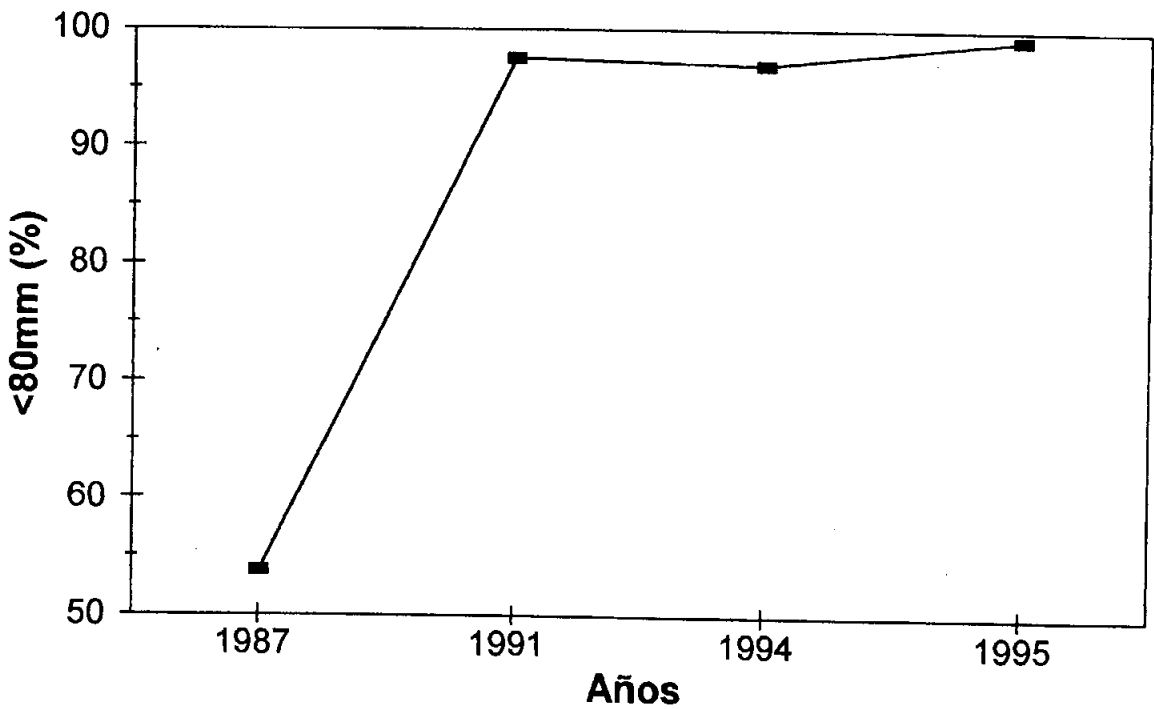


Fig. 10 Variación de la incidencia de ejemplares de Tolina menores a 80 mm, Ilo, 1987-1995

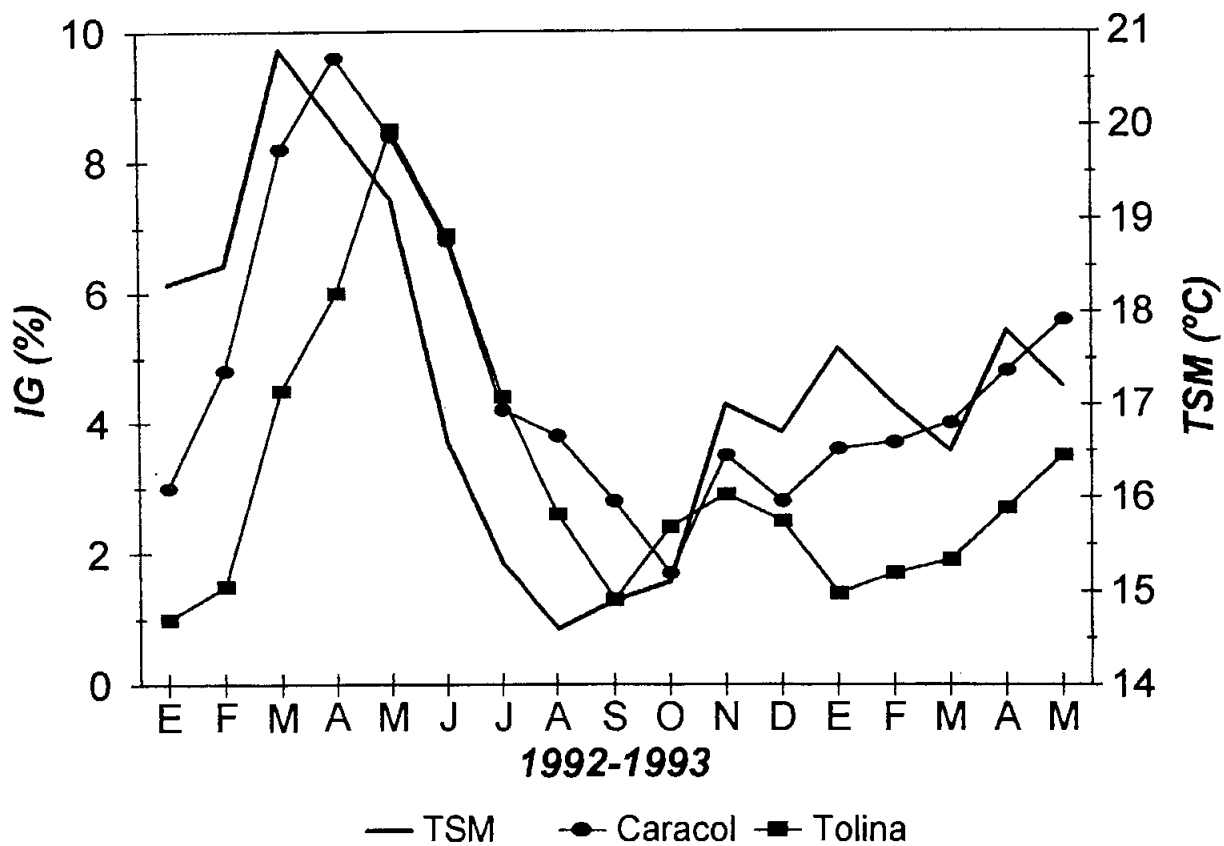


Fig. 11. Relación de la temperatura superficial del mar (TSM) y el índice gonadosomático de Caracol y Tolina, Ilo, 1992-1993



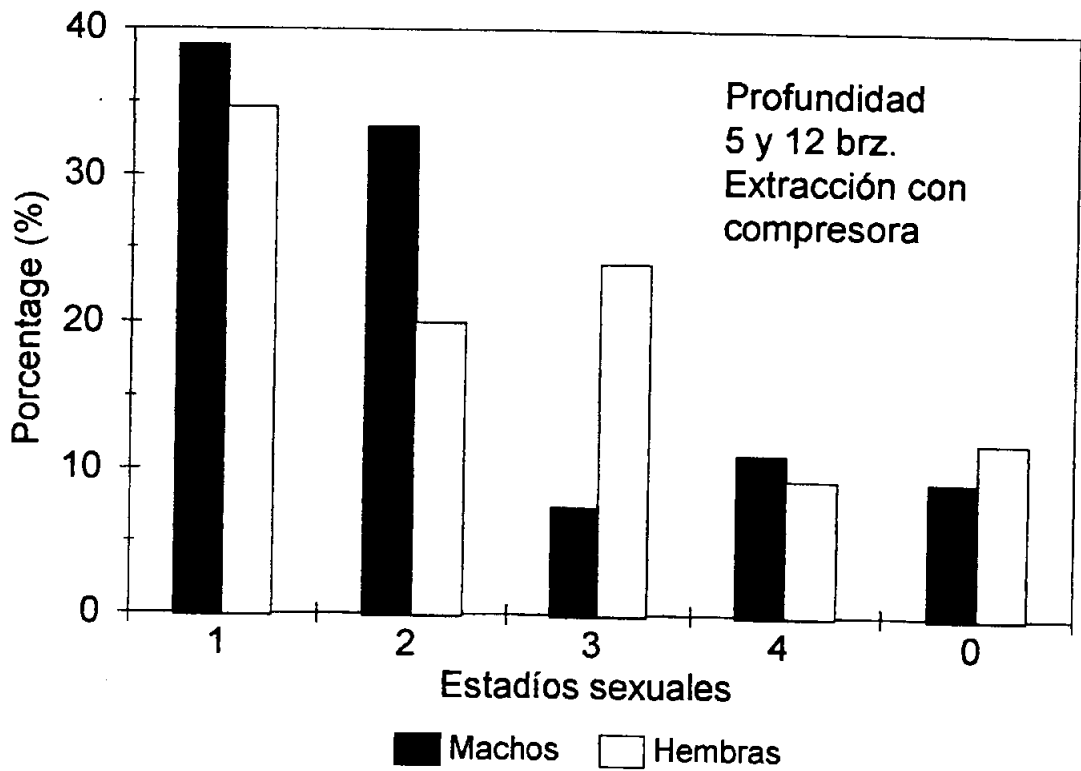


Fig. 12. Composición porcentual de los estadios sexuales de la Tolina, Ilo, Julio 1995

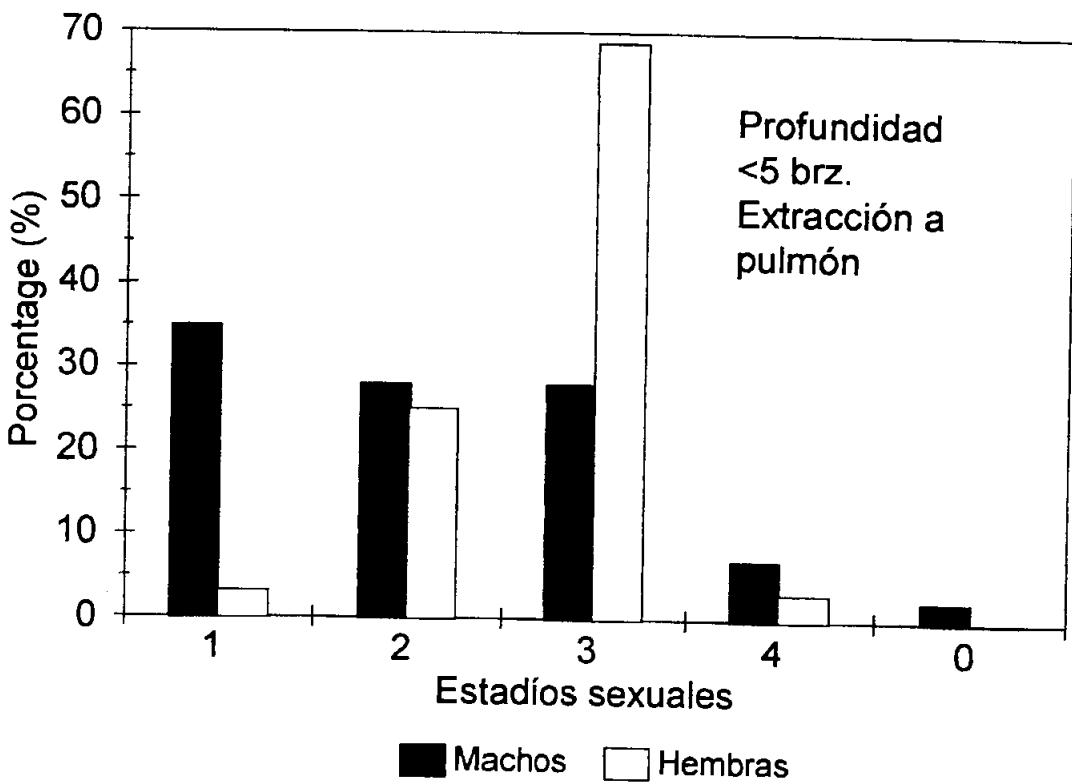


Fig. 13. Composición porcentual de los estadios sexuales de la Tolina, Ilo, Julio 1995

---

*Impreso en VISUAL SERVICE S.R.L.  
José de la Torre Ugarte # 433  
Telf.: 442-4423 Lince  
Lima-Perú*