



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

NUMEROS 106, 107 y 108, MAYO 1995

Información biológico-pesquera de los principales
recursos demersales en el Perú

Alberto González Ynope

Información estadística de la pesquería pelágica
en la Costa Peruana

1981 - 1993

Miguel Ñiquen C. y Marilú Bouchon C.

Aspectos biológico-pesqueros de la lisa *Mugil cephalus L.*
en el litoral peruano

Emperatriz Gómez, Flor Paredes y Andrés Chipollini



CALLAO - PERU

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

Informe N° 108

ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS
DE LA LISA *Mugil cephalus* L.
EN EL LITORAL PERUANO

Emperatriz Gómez, Flor Paredes y Andrés Chipollini

1995

Contenido

	Pag.
RESUMEN/ABSTRACT	5
I. INTRODUCCION	6
II. MATERIAL Y METODOS	6
III. RESULTADOS Y DISCUSION	6
Desembarques	6
Estructura por tallas	7
Talla Media De Madurez Sexual y Desove	8
Indice Gonadosomático	8
Relacion Peso-Longitud	8
Embarcaciones y Artes de Pesca	8
Comercialización y destino del recurso	10
IV. CONCLUSIONES	10
V. REFERENCIAS	10
TABLAS	
1. Desembarques anuales (<i>t</i>) por puertos de <i>Mugil cephalus</i>	15
2. Valores de <i>a</i> y <i>b</i> de la relación peso-longitud de la lisa <i>Mugil cephalus</i> calculados anualmente por sexos	17
FIGURAS	
1. Distribución de la lisa (<i>Mugil cephalus</i>), en litoral peruano (■) y sus principales puertos y caletas de desembarque (•)	19
2. Promedio de desembarques mensuales (<i>Mugil cephalus</i> 1980 -1992)	20
3. Desembarques estacionales (<i>Mugil cephalus</i> 1980-1992)	20
4. Desembarques por regiones (<i>Mugil cephalus</i> 1980-1992)	21
5. Desembarques anuales (<i>Mugil cephalus</i> 1980 - 1990)	21
6. Captura promedio por arte de pesca (<i>Mugil cephalus</i> 1986-1988)	22
7. Longitudes medias mensuales (<i>Mugil cephalus</i> 1979-1992)	23
8. Longitudes medias anuales (<i>Mugil cephalus</i> 1979-1992)	23
9. Talla media de madurez (<i>Mugil cephalus</i> 1979-1992)	24
10. Promedio mensual de I.G.S. (<i>Mugil cephalus</i> 1979-1992)	24
11. Curva de potencia peso-longitud de lisa (<i>Mugil cephalus</i>)	25

RESUMEN

La lisa *Mugil cephalus*, es uno de los recursos que sustentan la pesquería artesanal en el Perú; a pesar de su importancia, escasos son los estudios relacionados con su biología. Con el objeto de determinar su biología y pesquería, se analizan las cifras de desembarques de las Estadísticas de la Pesquería Marina (FLORES, et al., 1994) de los años 1980 a 1992, las cifras de captura por artes de pesca obtenidas por la pesca artesanal en once caletas del litoral peruano entre los años 1986 y 1988, y, para el estudio de los aspectos biológicos, la información de los Laboratorios Costeros del IMARPE: Paita (05° 05' S), Callao (12° 03' S), Pisco (13° 44' S) e Ilo (17° 38.4' S), período 1979 a 1992.

La "lisa" se distribuye en toda la costa del Perú con mayores volúmenes de captura en el norte del país (5° a 7°S), en el sur, los valores suelen ser bajos.

En Paita los ejemplares capturados se encontraron por encima de la talla mínima reglamentaria de captura (35 cm), mientras que en Callao, Pisco e Ilo, por debajo de la misma.

La longitud media a la cual el 50% de individuos alcanza su primera madurez es 29 cm y 34 cm al primer desove.

Los valores de índice gonadosomático (IGS), indican que la "lisa" desova en primavera-verano.

El análisis de la relación peso-longitud separada por sexos en las zonas de Paita, Callao, Pisco e Ilo mostró que las hembras alcanzaron mayores pesos que los machos a la misma longitud. En ambos sexos se evidenció un crecimiento isométrico.

En la región norte el arte más usado para la captura es el "bolichito". En las zonas centro y sur se emplea mayormente la red "cortina liserá".

La comercialización básicamente se realiza en estado fresco y seco-salado.

ABSTRACT

Mullet *Mugil cephalus* is one of the resources which sustains artisanal fisheries in Perú, but despite its importance there are few studies relating to its biology. With the aim of determining the biological and fisheries related characteristics of the species, an analysis is made of landings data from 1980 to 1992, and of catch data according to fishing gear from artisanal fisheries between 1986 and 1988; biological aspects are studied using data from the Coastal Laboratories of IMARPE at Paita (05°05'S), Callao (12°03'S), Pisco (13°44'S) and Ilo (17°38.4'S) from the period 1979 to 1992.

Mullet is widely distributed along along the whole Peruvian coast, with greatest catch volumes in the north of the country (5° to 7°S); in the south lower values are recorded.

The specimens taken in Paita were found to be bigger than the minimum regulated size (35 cm), whereas in Callao, Pisco and Ilo they were smaller.

The mean length at which 50% of individuals reach first maturity is 29 cm and 34 cm at first spawning.

The values of the gonadosomatic index, indicate that mullet spawns in spring/summer.

The weight-length relationship by sex in Paita, Callao, Pisco and Ilo shows that females weigh more than males of the same length. Both sexes exhibit isometric growth.

In the northern region, the most commonly used fishing gear is the small purse seine net. In the southern and central zones gill nets are more often used for mullet.

The fish is marketed fresh and dry salted.

I. INTRODUCCION

La lisa *Mugil cephalus* L., se distribuye desde California Central (EE UU) hasta Valdivia (Chile) e Islas Galápagos, (CHIRICHIGNO, 1974). En la costa peruana se halla ampliamente distribuida (Fig 1), asociada a la desembocadura de los ríos, presentando las mayores concentraciones en el área norte del Perú, expresada en la abundancia de los desembarques (ESPINO, et al., 1989). El promedio de las capturas en los últimos trece años fue de 9 652 t (Tabla 1).

CANALES (1983), encuentra que las poblaciones de lisa en el área del Callao, están constituidas por cuatro clases anuales, no llegando a alcanzar tallas superiores a 46 cm.

LLANOS (1974), estudiando a la lisa en la Albufera de Medio Mundo (Huacho), indica que el crecimiento en este ambiente estuarino es particularmente lento.

En el Perú existe otra especie de mugílido denominada *Mugil curema* afin a *M. cephalus*, distribuida en mayores proporciones en la zona norte del país (CHIRICHIGNO, et al., 1982), donde es común la convivencia de ambas (ARNOLD y THOMSON, 1958).

Este recurso, *Mugil cephalus* que sustenta gran parte de la pesquería artesanal en el litoral peruano, ha sido poco investigado.

El presente trabajo, es un aporte al conocimiento de los aspectos biológico-pesqueros de esta especie.

II. MATERIAL Y METODOS

Las cifras de desembarques de lisa, se obtuvieron de la Oficina de Estadística e Informática del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) para los años 1980 a 1982, y la información correspondiente a los años 1983 a 1992, de las Estadísticas de los Desembarques de la Pesquería Marina Peruana (FLORES, et al., 1994). Para un mejor análisis, estas cifras fueron agrupadas en promedios mensuales, estacionales y anuales.

La información referida a las capturas por artes de pesca, se obtuvo de las investigaciones

realizadas en once caletas del litoral peruano (WOSNITZA-MENDO, et al., 1989). Estos datos fueron agrupados en capturas promedio estacional según artes de pesca y regiones: norte, centro y sur.

Para el estudio de los aspectos biológicos, se utilizó información obtenida de los muestreos de longitudes y biológicos, realizados por los Laboratorios Costeros del Instituto del Mar del Perú: Paita (05°05' S), San José (06°46.3' S), Callao (12°03' S), Pisco (13°44' S) e Ilo (17°38.4' S) durante 1979 a 1992.

Los datos obtenidos de los muestreos de longitudes, permitieron determinar las longitudes medias mensuales y anuales. Así mismo, se han analizado los muestreos biológicos en los que se registraron la longitud total en centímetros, peso total en gramos, estadio sexual y peso de gónadas. Con estos datos se obtuvo:

- La talla media de primera madurez, y la talla media al primer desove, determinadas en base a la frecuencia porcentual acumulada de los estadios inmaduros I, II y III para el primer caso, y de los madurantes avanzados (V) y desovantes (VI) para el segundo.

- El índice gonadosomático (PG/P), obtenido de la relación peso de la gonada y peso del pez.

- La relación entre la longitud y el peso, la que fue ajustada a la relación de potencia $P = aL^b$ para cada longitud, separada por sexos, para las zonas de Paita durante 1979, 1980, 1981 y 1987; Callao durante 1979, 1980, 1981, 1985 y 1990; Pisco 1979, 1980, 1981, 1982, 1985 y 1990; e Ilo durante 1991 y 1992. Estos resultados fueron sometidos a análisis de covarianza, para la prueba de Fisher (F) a 95% de confiabilidad.

La información relacionada con el tipo de embarcaciones, artes empleadas para la captura y comercialización, ha sido obtenida en las investigaciones realizadas en once caletas del litoral peruano (WOSNITZA-MENDO, et al, 1988) y de las encuestas a pescadores artesanales.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

Desembarques

Los promedios de desembarques más altos de la región norte, estuvieron en las caletas de

Sechura (2 756 t), Parachique (1 855 t) y Sta. Rosa (1 985 t). Tabla 1.

En la región centro, el puerto de Huacho presentó el mayor promedio de desembarque, con 553 t, Chancay con 327 t seguido de Callao con 312 t y Pisco con 240 t. En la región sur, Matarani-Mollendo destacan por sus mayores capturas, con 173 t.

Los promedios de desembarques mensuales de los trece últimos años (Fig. 2), muestran los mayores valores durante los meses de enero, febrero y marzo, meses correspondientes a la estación de verano, alcanzando promedios de 1 069, 1 155 y 1 190 t respectivamente, valores que disminuyeron en los meses siguientes, siendo setiembre el mes con la cifra más baja (499 t), con tendencia a incrementarse en los últimos meses del año.

El análisis de los desembarques estacionales (Fig. 3) permite visualizar que las mayores capturas se dieron durante el verano, época en que ocurre el desove, coincidiendo con lo señalado por THOMSON, (1957) que las lisas *Mugil cephalus* se concentran antes de partir hacia mar abierto para el desove, haciéndose más susceptibles de ser capturadas. Así mismo TUNG, (1970) señala que el 80% de la captura de *Mugil cephalus* en Taiwan se efectúa en unos diez días durante la migración reproductora; sin embargo, según nuestras cifras, es posible observar además, que en el año 1987 las mayores capturas se presentaron durante los meses de otoño y en 1989 en invierno. El desfase hacia el otoño de 1987, posiblemente se deba al efecto del Fenómeno "El Niño" de dicho año, ya que durante este evento las precipitaciones pluviales se prolongaron más de lo normal y como consecuencia, los ríos aumentaron de caudal por más tiempo.

En el análisis de los desembarques por regiones (Fig. 4) se determinó que los mayores volúmenes fueron obtenidos en el norte, durante 1980, 1981, 1986, 1989 y 1990, observándose un importante crecimiento en los años 1989 y 1990. Los volúmenes más bajos se presentaron en los años relacionados con eventos "El Niño" 1983, 1987, y 1992. Hubo también una relativamente baja producción en 1991 con 6 400 t, explicable por los efectos de la epidemia producida a causa del *Vibrio cholerae* en el verano de 1991, que fuera atribuida al consumo de pescado, especialmente la lisa, por ser un recurso muy costero al que el pescador

artesanal no dirigió su actividad en esa época, disminuyendo por tanto sus capturas.

En la región central, los mayores volúmenes se presentaron en los años 1980, 1981, 1989 y 1990. Durante los años "El Niño" 1983, 1987 y 1992, se observa una ligera disminución en las cifras de desembarques, indicando que este recurso fue poco afectado.

En la región sur, las cifras de desembarque se mantuvieron bajas y constantes durante los años "El Niño" y normales.

En general las mayores capturas se dieron en los años 1980, 1981, 1989 y 1990 (Fig. 5).

Respecto a las capturas promedio, según artes de pesca utilizadas (Fig. 6), se observa que en la región norte, las mayores cifras de captura fueron extraídas con boliche en todas las estaciones del año, destacando en verano y otoño, empleándose con menor frecuencia la cortina y el cordel.

En la región centro, el boliche, la cortina y el cordel fueron las más utilizadas, extrayendo las mayores capturas durante la primavera.

En la región sur, la cortina fue la que obtuvo las mayores capturas durante verano, otoño y primavera.

Estructura por tallas

La estructura de tallas, fue determinada para las zonas de Paita, Callao y Pisco de los muestreos realizados entre los años 1979 a 1992.

En base a la medición de 18 405 ejemplares capturados en la zona de Paita, se determinó un rango de tallas de 22 a 60 cm de longitud total. Las longitudes medias mensuales, estuvieron entre 33,6 y 45,6 cm. A excepción del mes de febrero, los ejemplares capturados se encontraron por encima de la talla mínima de captura (35 cm) estipulada por el Ministerio de Pesquería (R.M.N°00651-76-PE), observándose un ligero incremento en invierno y fines de primavera.

8 294 ejemplares medidos en el Callao, determinaron un rango de tamaños de 14 a 57 cm

de longitud total en las capturas. Las longitudes medias mensuales fluctuaron entre 28,6 y 36,3 cm, ascendiendo ligeramente a fines de invierno.

La medición de 25 979 ejemplares de la zona de Pisco, determinó un rango de 13 a 56 cm de longitud y las longitudes medias mensuales fluctuaron entre 25,8 y 31,3 cm con una ligera tendencia a incrementarse durante la primavera.

Los muestreos realizados en Ilo corresponden solamente a los años 1980, 1981, 1991 y 1992. Sobre la base de 1 978 ejemplares medidos en dicha zona, se determinó las tallas extremas de 13 a 54 cm y las longitudes medias mensuales entre 21 y 30 cm.

En Callao, Pisco e Ilo las tallas medias mensuales se encontraron mayormente por debajo de la talla mínima de captura (35 cm).

Las longitudes medias mensuales se presentan en la figura 7.

Por otro lado, los valores de longitud media anuales, muestran diferencias respecto a la latitud. En Paita, los ejemplares son más grandes. En Callao, se observa una tendencia ascendente después del año 1985 y en Pisco ligeramente descendente después del año 1987. También puede apreciarse que las longitudes medias anuales van disminuyendo en las latitudes más altas, encontrándose los ejemplares más pequeños en la zona de Pisco (Fig.8).

Talla Media De Madurez Sexual y Desove

Las tallas medias de primera madurez y desove (Fig.9), fueron calculadas en conjunto para las áreas de Paita, San José, Callao, Pisco e Ilo sobre la base de 3 016 y 4 042 datos para la primera y la segunda característica respectivamente entre 1979 y 1992.

La talla media a la cual el 50% de individuos alcanza su primera madurez es de 29 cm y a 34 cm el primer desove.

CANALES (1983) reportó que la lisa del "Callao" a estas longitudes, tienen una edad aproximada de 2 y 3 años respectivamente, asumiéndose por tanto que esta especie madura en el segundo año de vida.

Indice Gonadosomático

Los valores de índice gonadosomático IGS promediados mensualmente (Fig.10), sobre la base de 1 246 ejemplares para Paita, 2 455 para Callao, 3 624 para Pisco y 512 para Ilo, sugieren un patrón definido de desove, que presenta los meses de Primavera como la época de desove (incremento en los valores de IGS) y los de verano como la época cuando ocurrido el desove decrecen los valores de IGS.

Relacion Peso-Longitud

Se realizó un análisis de covarianza para la prueba F con un 95 % de confiabilidad (MARQUES, 1990) demostrando diferencias significativas en la relación peso-longitud por sexos en las zonas de Paita durante 1979, 1980, 1981 y 1987; Callao en 1979, 1980 y 1981; Pisco en 1979, 1980, 1981, 1982 y 1990; e Ilo durante 1991 y 1992; por tanto se determinó dicha relación separada por sexos para estos años, mientras que, en 1985 y 1990 en la zona de Callao y 1985 en Pisco, no mostraron diferencias significativas en la relación peso-longitud entre hembras y machos, por lo cual se determinó esta relación combinada para ambos sexos. Esta relación fue convalidada al realizar las curvas de potencia peso-longitud (Fig.11) observándose en Paita, Callao, Pisco e Ilo, las hembras alcanzaron mayores pesos que los machos. En la zona de Callao, durante 1979 e Ilo en 1991, los machos presentaron mayores pesos que las hembras a partir de los 28 cm y 40 cm respectivamente.

El incremento de peso probablemente se deba al crecimiento diferencial de los peces cuando llegan a una determinada edad y talla, o al proceso de reproducción de la especie.

Embarcaciones y Artes de Pesca

Las embarcaciones y artes utilizadas para la pesca de las lisas en numerosos países del mundo, han sido descritas por MEFORD, (1955), LOZANO CABO, (1959), DE ANGELIS, (1960) y otros compilados por THOMSON, (1963, 1966). En la revisión más reciente, THOMSON, (1966) expresa que el arte más empleado es el chinchorro, aclarando que las redes de agallas son también importantes.

ALVAREZ (1978), afirma que en Cuba las artes de pesca más usadas son la red de agallas y las instalaciones de sitio (corrales), éstas últimas mayormente usadas durante la época de desove y que las embarcaciones utilizadas poseen dimensiones entre 10 y 40 pies de eslora.

En el Perú, las embarcaciones que se utilizan específicamente para la captura de la "lisa", se pueden mencionar en dos grupos, de acuerdo al volumen y capacidad de carga:

- Embarcaciones de mayor volumen

a) Tipo "San José", embarcaciones mayormente utilizadas en la región norte del país (Cancas, Máncora, Pto. Nuevo-Paita, Parachique y Sta. Rosa). Se caracteriza por poseer popa plana, generalmente en forma de U, sus dimensiones fluctúan entre 12 y 38 pies de eslora y su capacidad de bodega varía de 4 a 10 t (GUERRERO, 1989)

b) Tipo "Callao", embarcaciones que predominan en la región centro del país (Chimbote, Huacho y Callao). Se caracteriza porque tanto la proa como la popa son en punta, sus dimensiones varían entre 10 y 37 pies de eslora, con capacidad de carga entre 1 y 8 t.

c) Tipo "San Andrés", este tipo de embarcación predomina en la región centro-sur del país (Pisco e Ilo). Se caracteriza porque tiene la popa semejante a un escudo plano, sus dimensiones varían entre 14 y 28 pies de eslora y su capacidad de bodega entre 2 y 5 t.

- Embarcaciones de menor volumen

a) "Balsas", embarcaciones utilizadas en la región norte del país (desembocadura del río Tumbes); se caracterizan porque tanto la proa como la popa son en punta, sus dimensiones varían entre 10 y 14 pies de eslora, con capacidad de carga hasta 0.5 t.

b) "Chalanas", este tipo de embarcación predomina en toda la región centro del país; se caracterizan porque tienen la popa cuadrada y la proa en punta, sus dimensiones varían entre 10 y 16 pies de eslora, con capacidad de bodega entre 0.5 y 1 t.

Artes de Pesca

Las artes de pesca utilizadas para la captura de la lisa comprenden:

a) Red de cerco "Mayor" (Boliche), es el arte frecuentemente usado en el norte y con menor frecuencia en el centro, cuyas dimensiones principales, en brazas (bz) son:

Longitud	: 131 - 221 bz
Altura	: 11 - 30 bz
Longitud de malla	: 1 1/2 - 2"

b) Red de cerco "Menor" (bolichito), arte utilizado mayormente en el norte, cuyas principales dimensiones son:

Largo	: 65 - 110 bz
Altura	: 8 - 13 bz
Longitud de malla	: 1 1/2"

c) Red de cortina "Lisera", empleada mayormente en las regiones centro y sur, y en menor frecuencia en el norte. Las características generales se denotan como sigue:

- Para redes de cortina superficie y de media agua

Longitud	: 45 - 67 bz
Altura	: 100 - 200 mallas
Longitud de malla	: 1 1/2 - 2 1/2"

- Para redes de cortina de fondo fijo

Longitud	: 33 - 56 bz
Altura	: 100 - 150 mallas
Longitud de malla	: 1 1/2 - 2 1/2"

d) Pesca con línea "Cordel" (tipo robadera), arte usado mayormente en la región centro del país.

e) Red de arrastre de playa o "chinchorro de playa", arte empleado mayormente en el norte y centro del país, las principales dimensiones son:

Longitud	: 140 - 160 bz
Longitud de malla	: 4"

Comercialización y destino del recurso

La comercialización la realizan en las mismas caletas los pescadores artesanales, existiendo fuerte dependencia económica de los intermediarios, quienes ejercen un alto control sobre la relación oferta-demanda, viéndose obligados los pescadores a venderles el producto de sus faenas de pesca por lo perecibles que son.

La lisa extraída por los pescadores artesanales a lo largo del litoral, es destinada mayormente al consumo humano en fresco y en menor porcentaje al salado. El producto seco-salado, en los últimos años en la región norte del país, viene siendo objeto de una exportación no tradicional informal, hacia otros países como Ecuador, Venezuela e Israel.

IV. CONCLUSIONES

- Durante el período analizado (1980-1992), los mayores desembarques se presentaron durante el verano, coincidiendo con la época de reproducción.

- Los mayores volúmenes de captura, se dieron en la región norte del país, mientras que en la región sur se mantuvieron bajos y constantes.

- Se ha observado una estratificación por tallas, encontrándose al norte (Paita) ejemplares más grandes y hacia el sur (Pisco e Ilo) los más pequeños.

- La lisa al norte (Paita) entra a la pesquería a los 22 cm, en el centro (Callao) y centro-sur (Pisco e Ilo) a los 14 y 13 cm respectivamente.

- La longitud media a la cual el 50 % de individuos alcanza su primera madurez es de 29 cm y a 34 al primer desove.

- El desove en la lisa ocurre en la estación de primavera.

- La relación peso-longitud, evidencia crecimiento isométrico dentro de las longitudes obtenidas.

- En el norte, centro y sur, las hembras tienden a alcanzar mayores pesos que los machos.

- Las embarcaciones de mayor volumen utilizadas para la captura de este recurso durante la

etapa de estudio fueron de tres tipos: "San José" en la región norte, "Callao" en la región centro y tipo "San Andrés" en la región centro-sur.

- Las embarcaciones de menor volumen fueron las "balsas" en la región norte y "chalanas" en la región centro.

- En la región norte, el bolichito, fue el arte más usado y con el que se obtuvo las mayores capturas. En el centro, el bolichito, la cortina y el cordel, aunque con capturas poco significativas. En el sur, el arte más usado fue la cortina.

- La comercialización básicamente se realiza en "estado fresco" y "salado".

V. REFERENCIAS

ALVAREZ L., L. 1978. La Pesca de Lisas (Pisces: Mugilidae) en Cuba. Investigaciones Marinas (35):3-10.

ARNOLDE, L. y J. M. THOMSON. 1958. Off shore spawning of the striped mullet, *Mugilcephalus* in the Gulf of México. (2):2-130.

CANALES, Z., R. 1983. Determinación de la Edad y Crecimiento de la lisa *Mugilcephalus* capturados en el área del Callao entre 1979 - 1980. Tesis Univ. Nac. de San Cristóbal de Huamanga, Perú.

CHIRICHIGNO, N., 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Informe N°44. Instituto del Mar del Perú. Callao-Perú, 387 p.

CHIRICHIGNO, N., W. FISCHER y C.E. NAUEN (comps). 1982. INFOPECA. Catálogo de Especies Marinas de Interés Económico Actual o Potencial para América Latina. Parte II. Pacífico Centro y sur-oriental. FAO/PNUD, SIC/82/2, Roma, 1982.

DE ANGELIS, R. 1960. Mediterranean brackish water lagoons and their exploitation. Stud. Rev. Gen. Fish. Counc. Mediterr. (12): 1-41.

ESPINO, M., M. VELIZ y E. VALDIVIA. 1989. Algunos Aspectos sobre la Biología y Pesquería de los Recursos que sustentan la Actividad Artesanal en el Perú. Rev. Com. Pacífico Sur 18:49-68.

- FLORES, M., S. VERA, R. MARCELO y E. CHIRINOS. 1994. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1983-1992. Inf. Inst. Mar Perú No. 105: 202 p.
- GUERRERO, P. (comp). 1989. Estado Actual de la Pesquería Artesanal en el Perú. Ministerio de Pesquería del Perú (MIPE).
- IMARPE, Oficina de Estadística e informática. Cifras de desembarques (1980-1982). Informe Interno.
- LOZANO CABO, F. 1959 Fishing gear used in Spanish coastal lagoons. Stud. Rev. Gen Fish. Counc. Mediterr.(9):1-7.
- LLANOS, J. 1974. Algunas Consideraciones Bioecológicas de la "lisa" *Mugil cephalus* en la Laguna de Medio Mundo. Tesis Universidad Nac. de Trujillo.
- MARQUES, M. 1990. Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas. 1era. edic. McGRAW-HILL Interamericana de México, S.A. 658: 267-289.
- MEFFORD, H. P. 1955. The silver mullet fishery in South Florida. Repfla State Conserv. Board Univ. Miami, 55(34):1-55.
- THOMSON, J. M. 1957. Biological Studies of Economic significance of the yellow-eye mullet, *Aldeichetta Jorsteri* (Cuvier y Valenciennes) (Mugilidae) Aut. J. Mar. Freshwat. Res., 8(1):1-13.
- 1963. Synopsis of Biological data on the grey mullet *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758. Fish. Synop. Div. Fish. Oceanogr. CSIRO, Cronulla (1).
- 1966. The grey mullets. Oceanogr. Mar. Biol., (4):301-335.
- TUNG, I. H. 1970. Studies on the fishery biology of the grey mullet, *Mugil cephalus* Linnaeus in Taiwan In the Kuroshio. A Symposium on the Japan Current (J.C. Marr. ed.). Honolulu, East-West Center press, pp. 497-504.
- WOSNITZA-MENDO C., M. ESPINO y M. VELIZ. 1988. La Pesquería Artesanal en el Perú durante junio de 1986 a junio de 1988. Informe Inst. Mar Perú-Callao. 93:1-144.

TABLAS Y FIGURAS



Tabla 1
Desembarques anuales (t) por puertos de *Mugil cephalus*
1980 - 1992

PUERTOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	PROMEDIO
El Algarrobo														16
Pto. Pizarro	162	103	74	26	20	8	184	3	3	1			1	56
Bocana					6	5								6
Caleta La Cruz	13									143	22	5		31
Caleta Grau	9	1			3		75		1	1	30	27		5
Zorritos	5				2						1	4		2
Acapulco														15
Punta Mero							13		9	43	25	1		2
Punta Cancas			7		15	2	200	18	18	851	1542	777		312
Máncora	43	101	173			112	100	8	33	101	143	60	5	73
Los Organos	19	16						3	11	56	222	103		61
El Negro	27	40	2					1			112	2		31
Cabo Blanco	295	363	407			177	158	215	369	888	1301	256		444
Lobitos	74	99	12			10				1	3			28
Talara	125	234	146			90	302	225	768	811	601	206		319
Negritos	25	62					102		2	1		1		32
Paila	1395	1617	1644	438	424	201	727	3883	2144	4274	2056	110	70	1460
Sechura	3807	1705												2756
Parachique			2458	220	191	73	4549	1489	2189	3847	2639	890		1855
San José	348	127	37	8	324	1007	355	41	41	52	1		2165	376
Pimentel	79	635	223			23	158		1	6			5	123
Santa Rosa	3145	3980	2774	1357	3653	3445	2702	305	528	1257	2235	199	228	1985
Pacasmayo	19	4	15		6	3	16	2	12		14		480	52
Chicama			17	1	2	1			122				11	26
Huanchaco									1					3
Salaverry	24	28	27	115	5	22	37		65		38		230	65
Clla. Morí					7									7
Chimbote	567	668	1220	410	14	13	60	338	303	41	8	37		307
Samanco			49	302	54	103	48	1	4	16	17	1		60
Casma	11	102	11		16	74	64	21	93	27	29	7		38
Culebras	17	15	16	11	15	26	21	47	14	114	533			75
REGION NORTE	10209	9901	9513	2888	4753	5434	9871	6400	6731	12531	11572	2795	3195	7368,69
%	67,13	65,38	71,6	56,77	76,06	84,21	86,72	81,9	80,26	81,67	79,48	85,6	96,76	76,34

Fuente: Estadística de los Desembarques de la Pesquería Marina Peruana 1983-1992. Inf. Inst. Mar. Perú N°105

Tabla 1 (Cont.)
Desembarques anuales (t) por puertos de Mugil cephalus
1980 - 1992

Huarmey	2	40	38	6	1	6	1	14	84	4	20
Supe-Pto. chico	4	571	361	49	38	50	345	155	228	136	184
Clla. Vidal	962	391	11	8	6	6	20	14	52	25	137
Vegueta	1253	2350	1643	496	106	73	88	86	195	302	3
Huacho-Carquin	273	307	408	129	147	37	29	254	895	790	553
Chancay	53	80	128	29	14	14	3	34	331	250	327
Ancon	1577	697	324	604	256	141	68	71	73	206	102
Callao	41	63	51	28	83	33	54	17	368	488	312
Chorrillos	194	60	8	12	31	46	14	24	318	251	121
Pucussana							76	33	102	76	93
Chilca							18	10	6	1	77
Cerro azul	26		32		14				2	13	13
Tambo de Mora											5
Pisco	41	49	352	284	456	387	243	258	335	339	80
REGION CENTRO	4426	4608	3356	1645	1124	801	964	923	1479	2881	465
%	29,1	30,43	25,26	32,34	17,99	12,41	8,47	11,81	17,64	19,79	14,24
											2,76
											20,3

Fuente: Estadística de los Desembarques de la Pesquería Marina Peruana 1983-1992 Int.Inst.Mar Peru Nº105

Tabla 1 (Cont.)
Desembarques anuales (t) por puertos de Mugil cephalus
1980 - 1992

San Juan-San Nicolas	21	20			2			7	73	2	1	8
Lomas	27	4			1		4	5		2		6
Chala	7	7	2							4		3
Atico	6			9		36	21	2	1		2	11
La Planchada								5				1
Ocoña-Camana	15	5	8		29		37	4		6	1	12
Quilca	22	13	8	16	1	20	254	17	4	1		33
Matarani-Mollendo	367	324	211	407	163	34	198	337	134	69	1	173
Ilo	55	85	97	90	150	12	22	102	17	3	3	50
Meca					1							1
Ile-Vila Vila	74	180	68	27	47	73	11	28	73	19	2	51
Los Palos				5	8	12						8
Playa Llostay					1							1
REGION SUR	573	635	418	554	372	218	547	491	176	106	5	324
%	3,77	4,19	3,15	10,89	5,95	3,38	4,81	6,28	2,1	0,64	0,73	0,48
												3,35
TOTAL	15208	15144	13287	5087	6249	6453	11382	7814	8386	14559	3265	9652

Fuente: Estadística de los Desembarques de la Pesquería Marina Peruana 1983-1992 Int.Inst.Mar Peru Nº105.

Tabla 2
Valores de a y b de la relación peso-longitud de la lisa *Mugil cephalus*
calculados anualmente por sexos

Paíta

Años	a	b	r	n
1979	0.11639	2.33735	0.97	104
	0.02337	2.75956	0.99	124
1980	0.02889	2.72469	0.99	70
	0.03189	2.70472	0.98	80
1981	0.04453	2.59175	0.98	86
	0.01935	2.85031	0.99	72
1987	0.00453	3.22042	0.99	79
	0.00559	3.16598	0.99	82

Callao

Años	a	b	r	n
1979	0.01810	2.83205	0.98	126
	0.05311	2.53820	0.99	111
1980	0.01208	2.9515	0.99	200
	0.01712	2.8904	0.98	200
1981	0.02103	2.80915	0.99	184
	0.02056	2.85906	0.99	176
1985	0.05988	2.58261	0.93	224
1990 +	0.00878	3.06530	0.99	238

Fuente: Fichas de los Muestreos Biológicos - Laboratorios Costeros (MARPE).

Tabla 2 (cont.)

Pisco				
Años	a	b	r	n
1979	0.03104	2.7141	0.99	200
	0.01721	2.9142	0.98	200
1980	0.02441	2.7666	0.99	200
	0.02432	2.7968	0.97	219
1981	0.00982	3.0140	0.99	133
	0.01637	2.8814	0.99	116
1982	0.01520	2.9011	0.97	84
	0.02018	2.8320	0.99	76
1985 +	0.02786	2.7435	0.99	287
1990	0.01528	2.9038	0.99	215
	0.01233	3.0050	0.96	280
Ilo				
Años	a	b	r	n
1991	0.00524	3.18179	0.98	46
	0.01297	2.90767	0.99	55
1992	0.04722	2.53692	0.99	202
	0.03870	2.60511	0.99	209

Fuente: Fichas de los Muestreos Biológicos - Laboratorios Costeros IMARPE.

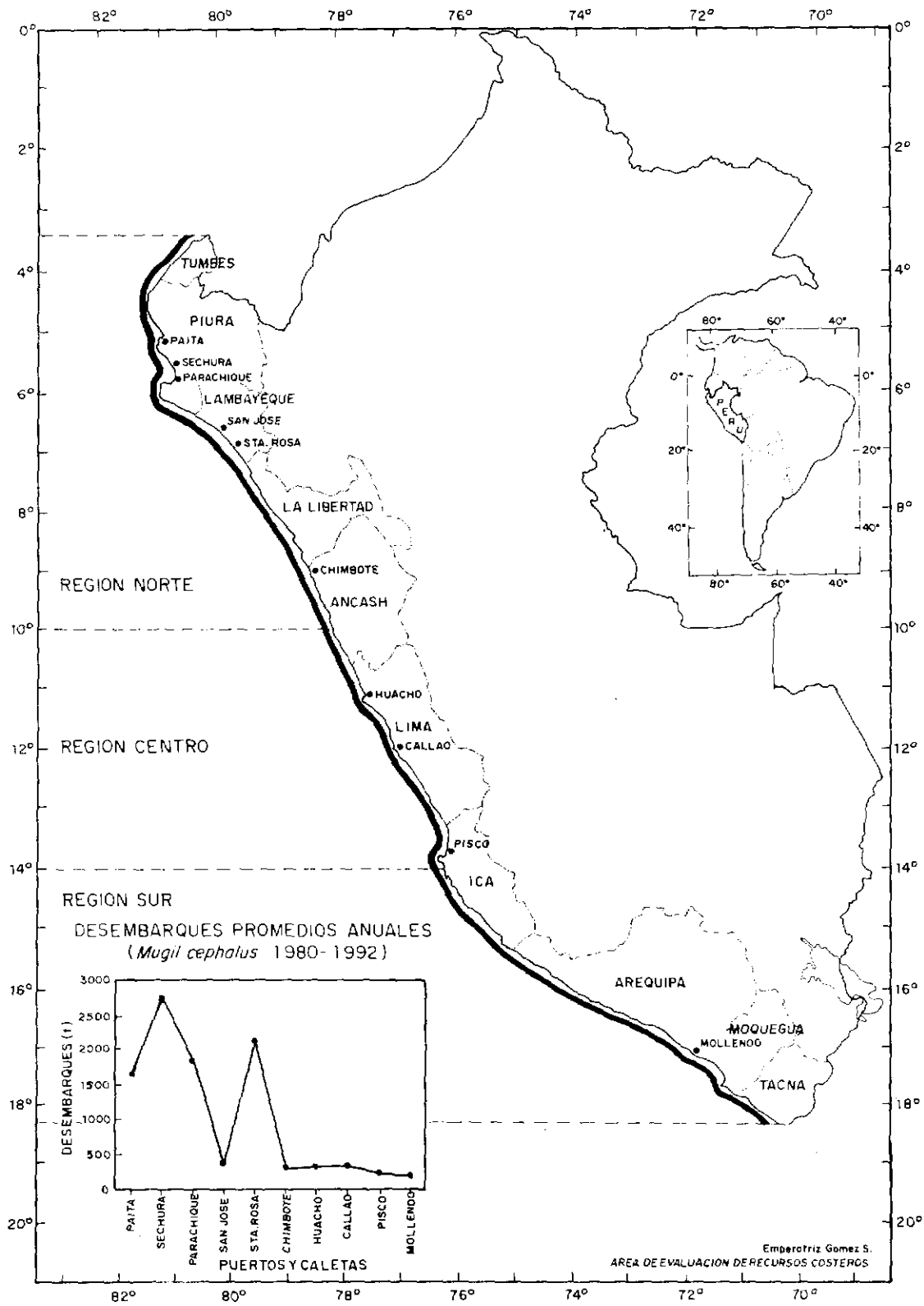


Fig. 1.- Distribución de la lisa (*Mugil cephalus*), en el litoral peruano (—) y sus principales puertos y caletas de desembarque (*).

Figura 2 PROM. DE DESEMBARQUES MENSUALES
Mugil cephalus 1980 - 1992

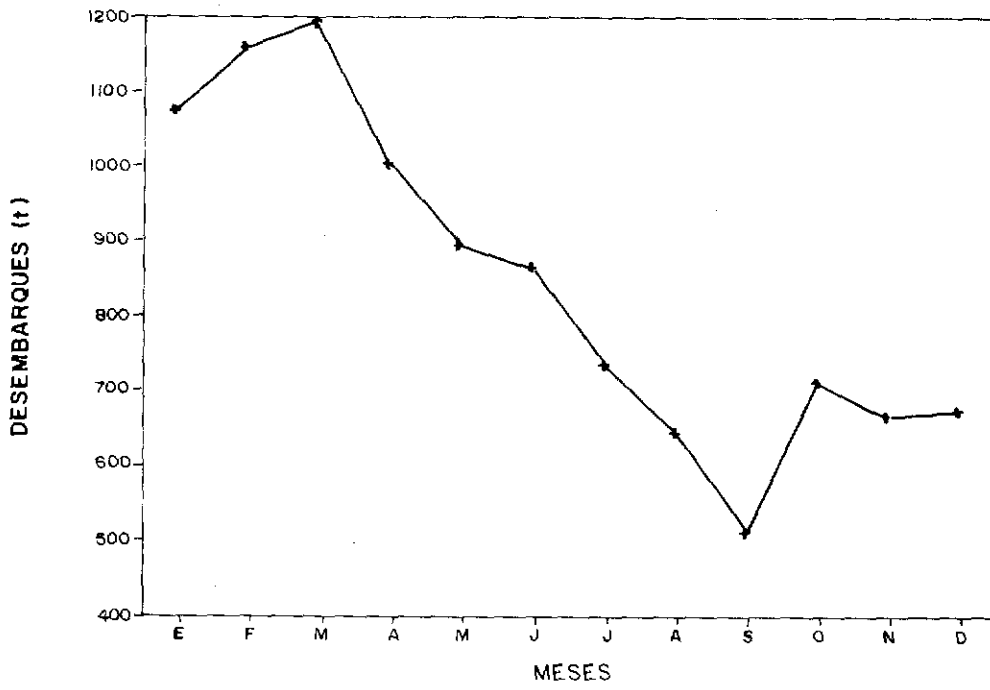


Figura 3 DESEMBARQUES ESTACIONALES
Mugil cephalus 1980 - 1992

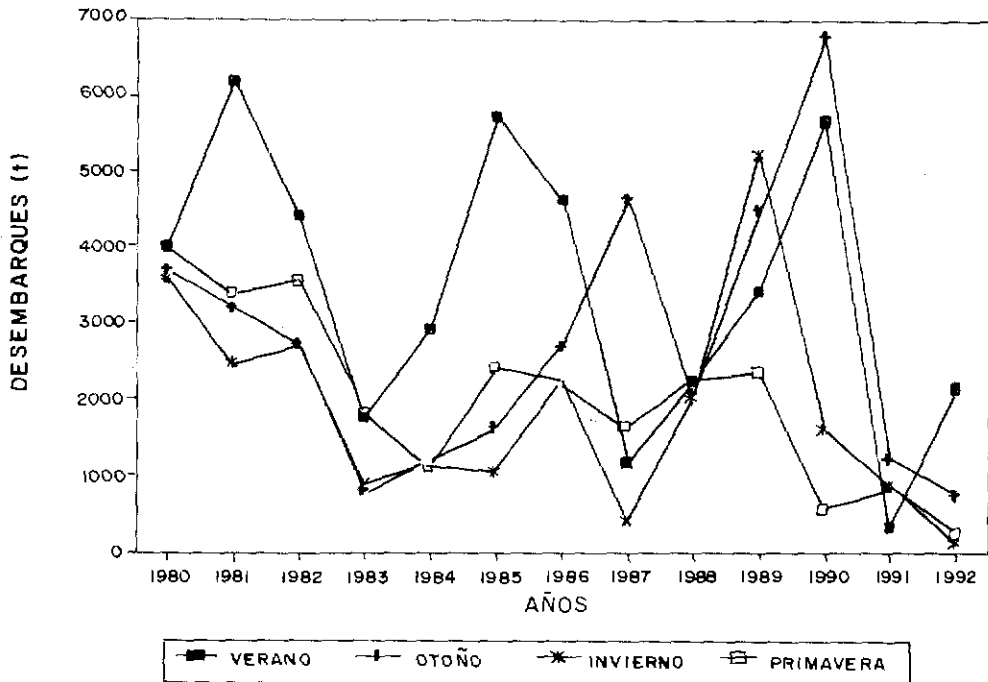


Figura 4 DESEMBARQUES POR REGIONES
Mugil cephalus 1980 - 1992

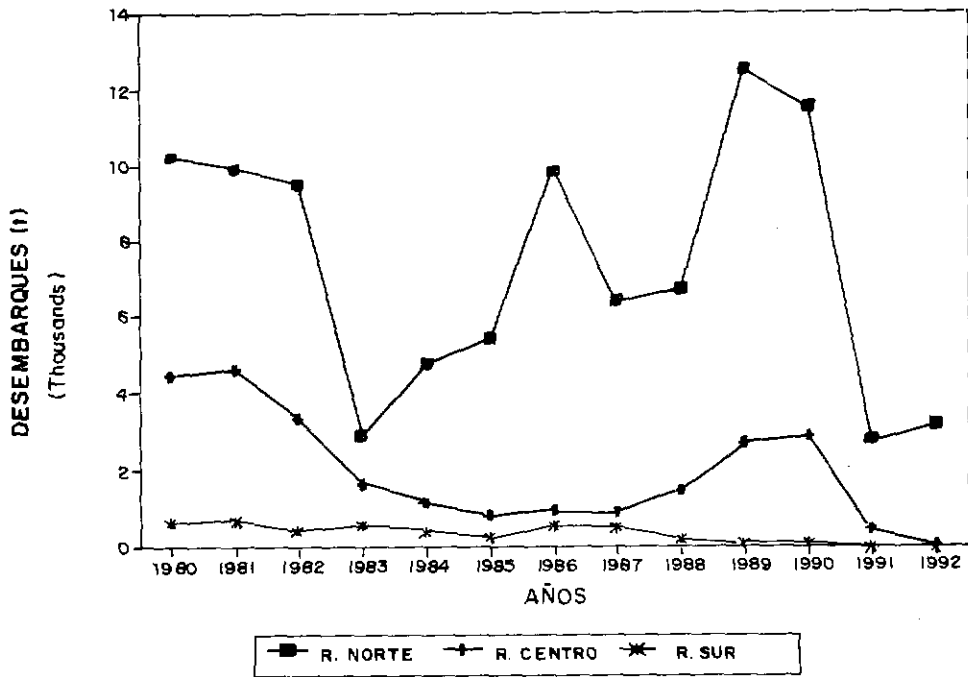


Figura 5 DESEMBARQUES ANUALES
Mugil cephalus 1980-1982

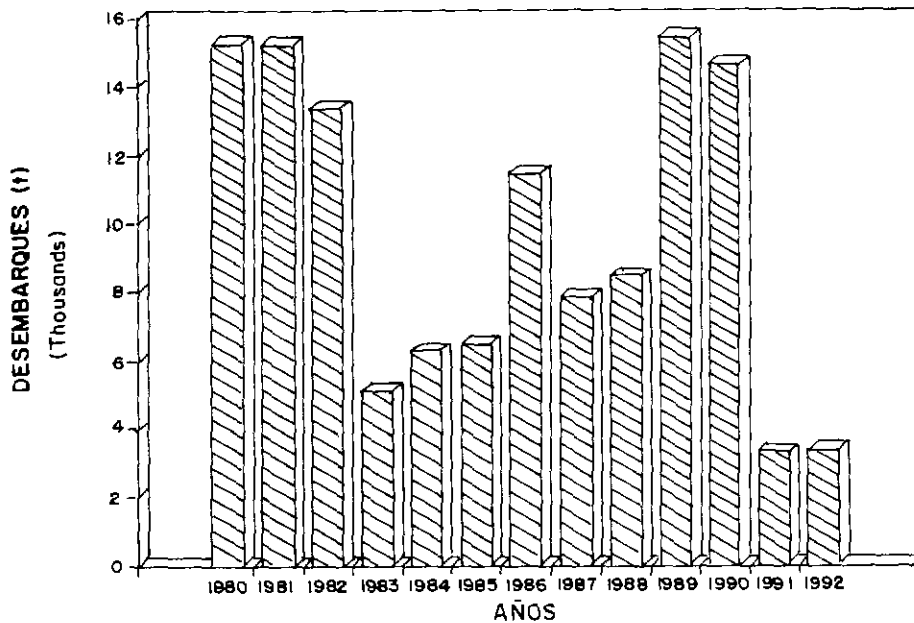
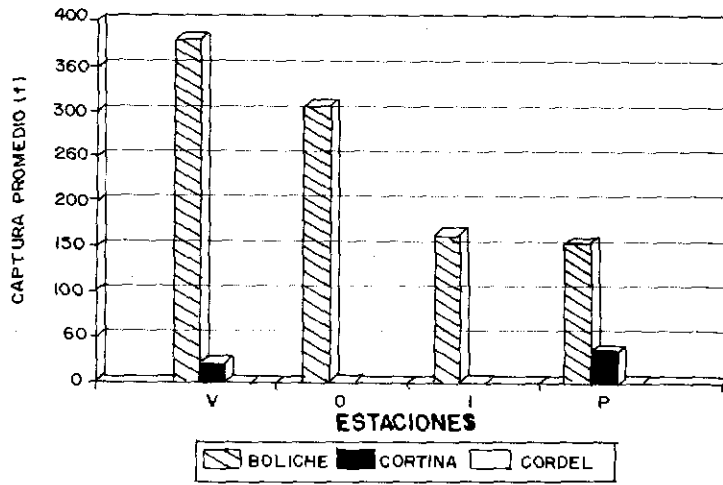
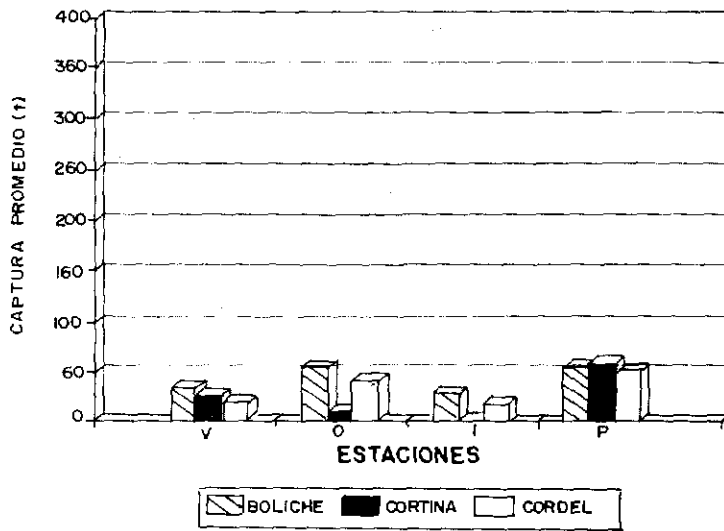


Figura 6

CAPTURA PROM. POR ARTE DE PESCA
Mugil cephalus R. NORTE 1986 - 1988



Mugil cephalus R. CENTRO 1986 - 1988



Mugil cephalus R. SUR 1986 - 1988

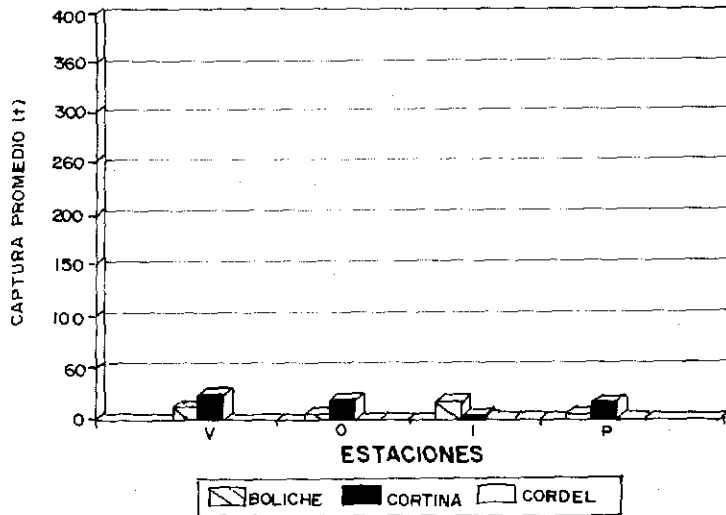


Figura 7 LONGITUDES MEDIAS MENSUALES
Mugil cephalus 1979 - 1992

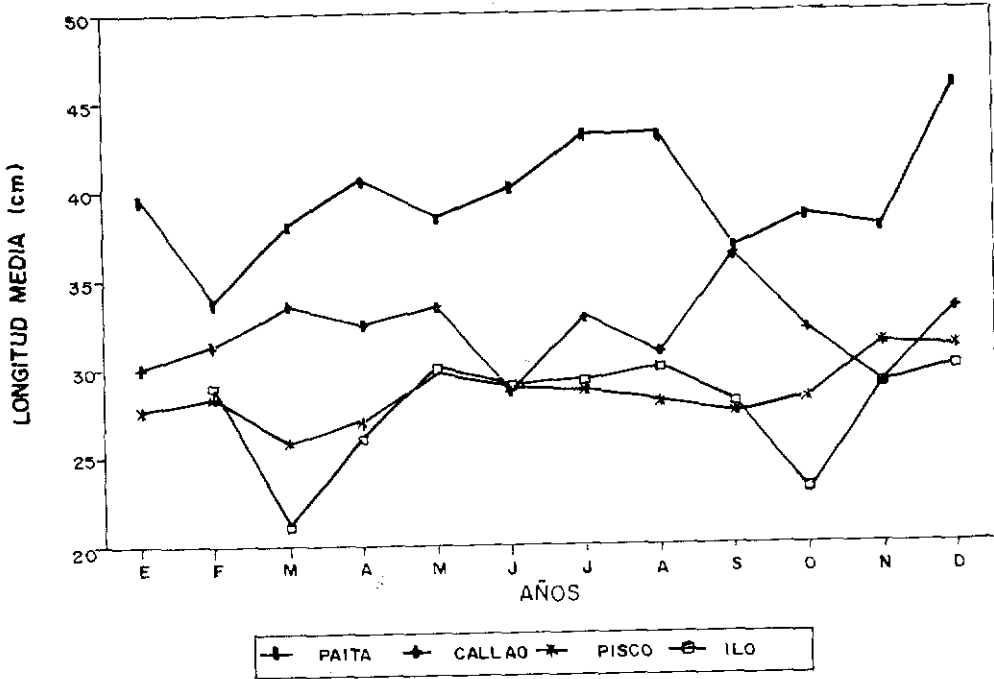


Figura 8 LONGITUDES MEDIAS ANUALES
Mugil cephalus 1979 - 1992

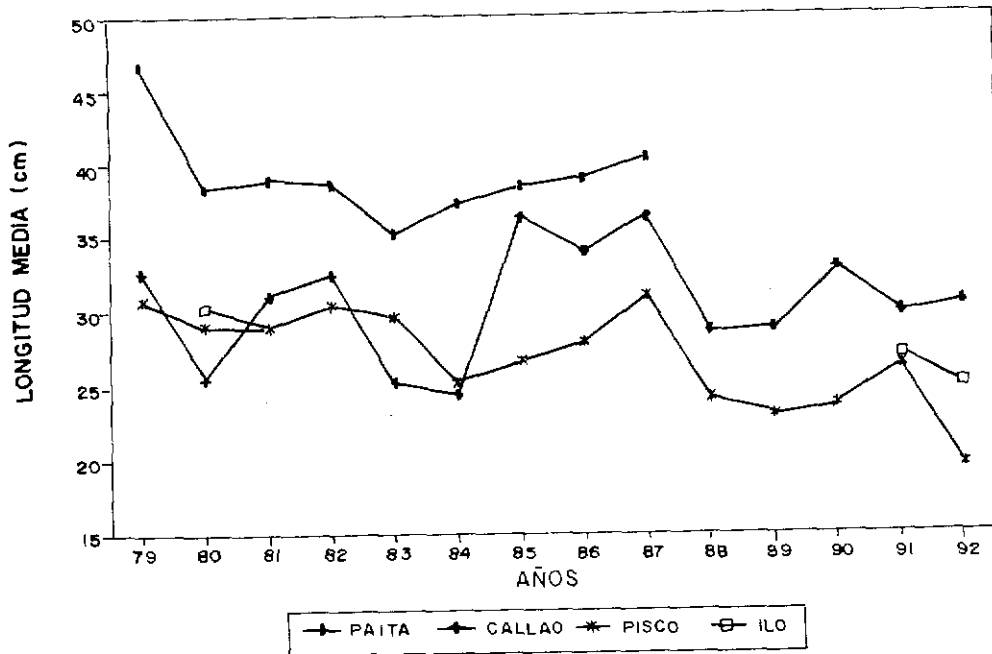


Figura 9 TALLA MEDIA DE MADUREZ
Mugil cephalus 1979-1992

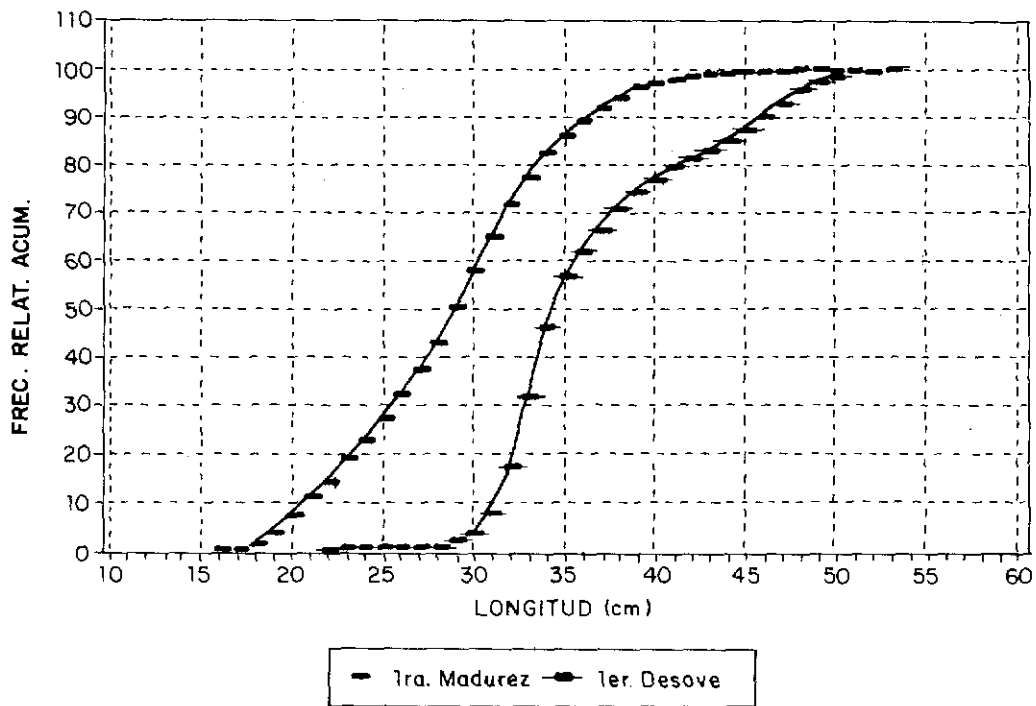


Figura 10 PROMEDIO MENSUAL DE I.G.S.
Mugil cephalus 1979 - 1992

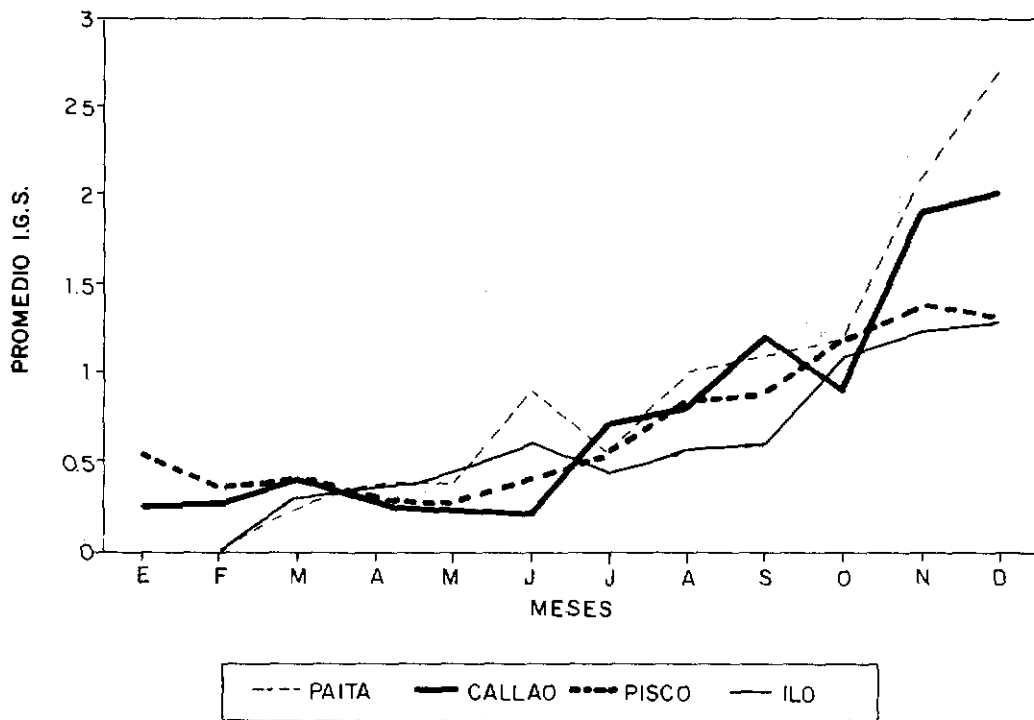
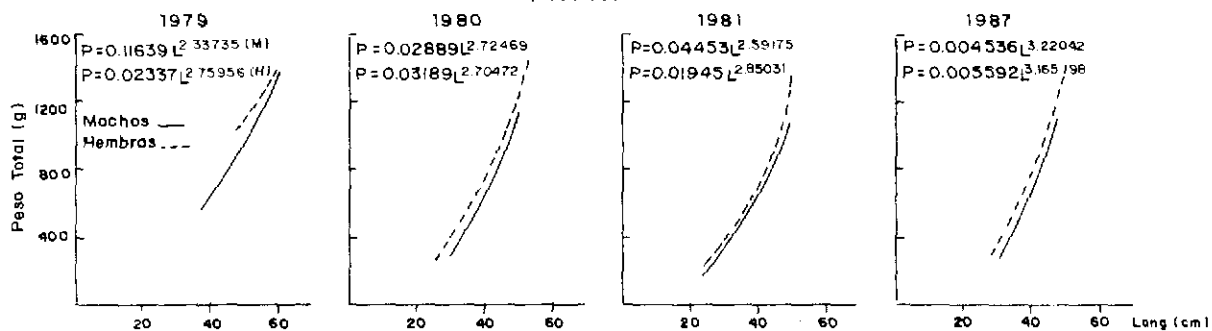
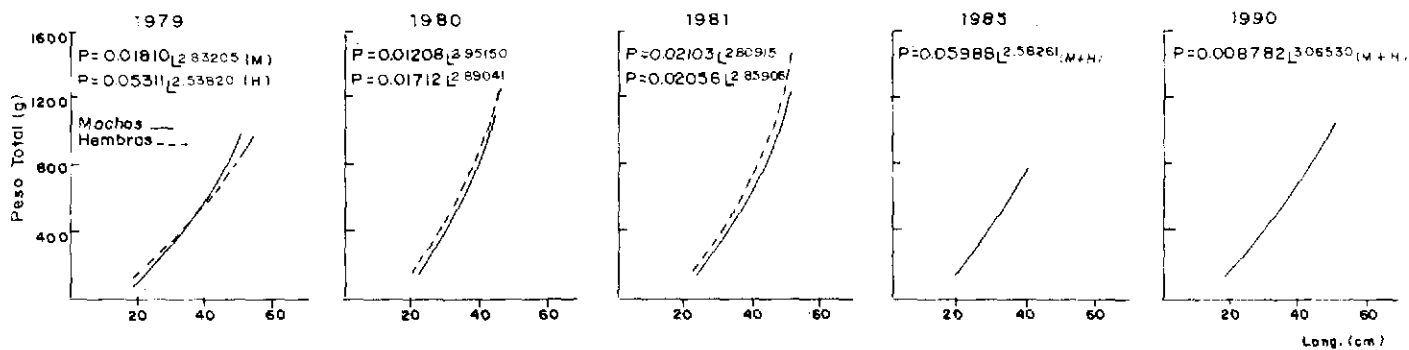


Figura 11 CURVA DE POTENCIA PESO - LONGITUD DE LISA
(*Mugil cephalus*)

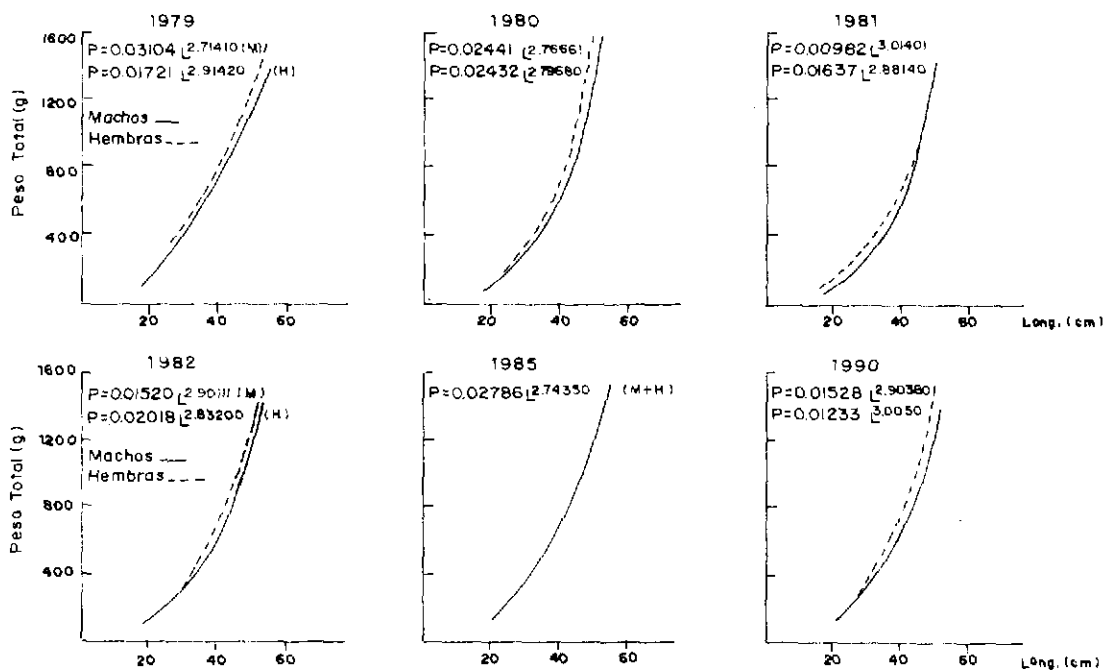
PAITA



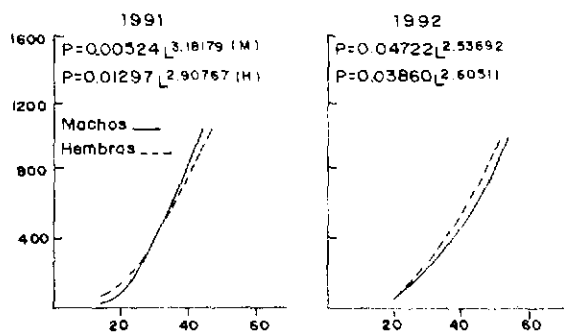
CALLAO



PISCO



ILO



Impreso por Visual Service S.R.L.
José de la Torre Ugarte # 433
Telf.: 4 424423
Lima 14 - Perú