

INFORME SINOPTICO DE LA SIERRA,
Scomberomorus maculatus (Mitchill),
DEL GOLFO DE MEXICO

Preparado
por

RENE MARQUEZ M.

ORIGEN DEL INFORME

Este trabajo se ha desarrollado como respuesta a una serie de consultas hechas a este Instituto sobre la pesquería de la sierra en el Golfo de México. En él se ha tratado de poner al alcance del técnico, el pescador o el industrial, la información que hasta la fecha ha podido ser consultada. Se espera ampliar ésta en el futuro, especialmente en aquellos aspectos en los cuales se carece por completo de datos, y que son de aplicación práctica inmediata.

Distribución

Autoridades pesqueras de México,
científicos, técnicos y personas
interesadas en este recurso.

Cita bibliográfica

Márquez M., René. Informe sinóptico
1973. de la Sierra, Scombero-
morus maculatus (Mitchill),
del Golfo de México. Inst.
Nal. Pesca, INP/SI : i 14

INTRODUCCION

En México, uno de los principales lugares como pescado de consumo popular y amplia aceptación, lo ocupa la sierra. No obstante la gran demanda y el ligero aumento en la producción, su pesquería se ha mantenido estancada durante varias décadas, ya que la captura de sierra se realiza, en gran parte, de manera artesanal, por medio de chinchorros playeros, principalmente lo que obliga a desarrollar un gran esfuerzo pesquero, con bajos rendimientos para los pescadores. Por otra parte, la sierra sólo se captura de manera abundante en dos temporadas, de febrero a abril y de septiembre a diciembre, durante las cuales ésta se acerca a las costas.

Sobre la biología y dinámica de las poblaciones de esta especie en las costas del país, poco se ha publicado: únicamente se cuenta con el trabajo de Mendoza (1968). En lo que respecta a la evaluación del recurso, no existen informes, sólo se conoce, relativamente, dónde y cuándo efectuar su pesquería, debiéndose modificar, en gran medida, los métodos de explotación.

El presente trabajo no pretende dilucidar ninguna de las incógnitas anteriores, intenta reunir, en parte, lo que hasta el momento se ha publicado y es útil tanto para continuar la investigación sobre la especie, como para obtener las bases que permitan mejorar las condiciones actuales de su pesquería.

Debe hacerse notar que, a partir de 1969, se introdujo el uso de almadrabas en el Puerto de Veracruz, lo cual ha creado problemas con los pescadores ribereños que todavía utilizan chinchorros playeros, pues consideran que el uso de esa red fija disminuye sus oportunidades de capturar sierra con un buen margen de utilidades. Actualmente hay cuatro almadrabas instaladas en Veracruz y una en Tamaulipas.

I. IDENTIDAD

1.1 Nomenclatura

1.11 Nombre válido

Scomberomorus maculatus (Mitchill) 1815

1.12 Sinonimia (según Jordan y Evermann, 1896:874).

Scomber maculatus, Mitchill, Trans. Lit. & Phil. Soc. N.Y. I, 1815, 426, New York.

Cybium maculatum, Gunther, Cat. II, 372, 1860; Holbrook Ichth. S. Car., 66, 1860.

Scomberomorus maculatus, Jordan y Gilbert, Synopsis, 426, 1883; Meek y Newland; l.c., 233, 1885; Dresslar y Fesler, l.c., 443, pl. 9, 1889.

1.2 Taxonomía

1.21 Afinidades

De acuerdo con Berg (1947) el género Scomberomorus se incluye dentro de la familia Cybiidae, caracterizada por la presencia de anillo infraorbital rudimentario y una quilla caudal; según Klima (1959), quien indica que así opinan la mayoría de ictiólogos modernos, considera a todos los atunes y caballas dentro de una sola familia: Scombridae. Para las necesidades del presente trabajo se consideró la clasificación de Berg (loc. cit.).

Phylum Vertebrata
 Subphylum Craniata
 Superclase Gnathostomata
 Serie Pisces
 Clase Teleostomi
 Subclase Actinopterygii
 Orden Perciformes
 Suborden Scombroidei
 Superfamilia Scombroidae
 Familia Cybiidae
 Género Scomberomorus
 Especie Scomberomorus maculatus

1.22 Nombres comunes

Sierra, serrucho, pintada o carite pintado. "Spanish mackerel".

1.3 Morfología

1.31 Descripción (Meek y Hildebrand, 1923:321-327)

Cuerpo alargado comprimido, espalda poco elevada. Cabeza 3.4 a 4.8, profundidad 4.35 a 5.7, de la longitud total del cuerpo. Dorsal XVII ó XVIII 15 a 18-VIII ó IX; Anal II-15 a 17-VIII ó IX.

1.32 Diagnósis de la especie

Se distingue de S. cavalla y S. regalis, porque presenta en el cuerpo manchas bronceadas elípticas, sin barras oscuras longitudinales, maxilar prolongado hasta alcanzar la orbita y menor número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial (Ramírez, 1968). Además, las pectorales carecen de escamas y el hocico es agudo y alargado.

Llegan a medir hasta un metro. La longitud total más frecuente, en la captura comercial, es de 35 a 50 cm y un peso de entre 300 y 600 gramos.

2. DISTRIBUCION

2.1 Area total

Ocurre desde Brasil hasta Cabo Cod y está presente en todas las costas del Golfo de México. El registro de temperaturas donde han sido encontradas las especies de Scomberomorus las incluye en una distribución tropical y subtropical. Munro (1943) establece que aparentemente la temperatura es un factor que gobierna su distribución geográfica y que se encuentran dentro de las isotermas de 68°F (20°C) o más, en ambos hemisferios; las migraciones anuales de desove son efectuadas dentro de esos límites de temperatura.

La sierra está ampliamente distribuida en las cercanías de nuestra costa oriental, en todas las aguas templadas, principalmente desde el Sur de Tamaulipas hasta Quintana Roo, con una máxima incidencia en el estado de Veracruz.

De acuerdo con Gunter (1945) en una referencia particular a los peces de Texas, citada por Beaumariage (1969), la distribución estacional depende directamente de la temperatura, siendo ésta el principal factor para que se inicien y efectúen las migraciones y otros fenómenos biológicos en los peces. Las temporadas de mayor abundancia en nuestras costas del Golfo de México, se presentan de febrero a abril, cuando los cardúmenes se dirigen hacia el norte y de septiembre a diciembre cuando vuelven al sur.

No se obtuvo información sobre tipos de concentraciones y sus densidades de acuerdo a las características biológicas y oceanográficas en las estaciones del año.

2.2 Distribución diferencial

No se obtuvieron datos sobre la distribución por grupos de edad en la costa del Golfo de México, en dependencia de los factores bióticos y abióticos.

Aparentemente, no se han elaborado estudios sobre migraciones verticales; tampoco se obtuvieron informes al respecto en la bibliografía consultada.

3. BIONOMIA Y CICLO DE VIDA

3.1 Reproducción

3.11 Sexualidad

S. maculatus es heterosexual. Sin caracteres externos que diferencien morfológicamente machos de hembras, excepto la aparente mayor talla de las hembras (Klima, 1959 y Nomura, 1967).

3.12 Madurez

Los resultados obtenidos por diferentes autores varían y no proporcionan

valores concluyentes sobre la edad en que ocurre la primera maduración de las gónadas, Mota Alves y Sousa Tome (1968) indican, (en Nomura 1967) que el menor tamaño registrado para individuos en proceso de maduración sexual avanzada, fue de 40.5 cm de longitud furcal, que corresponde a una edad aproximada de tres años. Klima (loc. cit.) encontró, que la mas pequeña hembra madura fue de 25 cm y el macho de 28cm; los mayores especímenes inmaduros midieron 32 y 34 cm, respectivamente, y la edad correspondiente para estos peces, es de entre uno y dos años; aclara que el 100% fue maduro después de 35 cm de longitud furcal. Mendoza (1968) informa al respecto, de acuerdo a sus conclusiones, que todos los ejemplares que estudió fueron adultos y por tanto maduros sexualmente; presenta una tabla (Tabla 1) de distribución de fases de desarrollo gonádico a diferentes edades. De acuerdo a la Tabla 4, puede indicarse que la talla total promedio de maduración es de 33 cm y que el 100% de los individuos de esa longitud son sexualmente maduros.

TABLA 1

Distribución anual de las fases de desarrollo gonádico a diferentes edades, para la sierra de Veracruz (Mendoza, 1968).

EDAD EN AÑOS	FASES	M e s e s											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2	II	-	██████████			-	-	-	-	-		██████████	
	III	-	██████████████████				-	-	-			-	██████
	IV	-	-	-	-	-	-	-	██████████				-
	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-		██████	-
3	II	██████████████████					-	-	-	-			██████
	III	██████████████████					-	-	██████				██████
	IV	-	-	-	-	-	-	-	██████████			-	-
	V	-	-	-	-	-	-	-	██████████			██████	-
4	II	██████████████████					-	-	-	-			██████
	III	-	-	██████████████					██████				██████
	IV	-	-	-	-	-	-	-	██████████			-	-
	V	-	-	-	-	-	-	-	██████████			██████	-
5	II	██████████████████					-	-	-	-			██████
	III	-	-	-	██████████				-	-		-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	██████████			-	-
	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-		██████	-
6	II	██████████████					-	-	-	-			██████
	III	-	-	-	██████████				-	-		-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	██████			-	-
	V	-	-	-	-	-	-	-	-	██████		-	-

3.13 Desove

Klima (1959), de acuerdo a Smith (1907) opina que la sierra desova principalmente de noche. Beaumariage (1969), sugiere que esta especie no desova en zonas con menor temperatura a 78°F (25.5°C); menciona a varios autores cuya opinión es, que el desove ocurre con ciertas variaciones que van de acuerdo a la localidad. En sus resultados para las aguas de Florida, el mismo investigador informa que encontró ejemplares maduros desde abril hasta septiembre, con máxima frecuencia en mayo y junio, y ejemplares desovados desde julio hasta septiembre. Mendoza (1968) dice que la temporada de reproducción ocurre de julio a septiembre, a temperaturas de 28.6 a 29.5°C, cuando la salinidad es mínima (32 ‰) y la precipitación es máxima (250-475mm), lo cual implica, tanto para Florida como para Veracruz, una larga temporada de reproducción y que probablemente las hembras desovan durante períodos prolongados.

Klima (loc.cit) de acuerdo a las observaciones de Ryder (1882) informa que los óvulos varían en tamaño de 1/50 a 1/20 de pulgada (0.5 a 1.2mm) y que Smith (1907) indica que los huevos miden cerca de un milímetro en diámetro y flotan en la superficie del agua. El tiempo de incubación, de acuerdo con el mismo autor, es casi de 25 horas a temperatura de 77 a 78°F (cerca de 25°C).

3.14 Fecundidad por tamaños y grupos de edad

Los únicos datos disponibles los presenta Klima (1959), explica que Earl (1883) estimó que una sierra de una libra (453 g) tuvo 300,000 huevos en sus ovarios, mientras que una de seis libras (2,720 g) tuvo 1,500,000 huevos aproximadamente.

3.2 Nutrición y crecimiento

3.21 Alimentación

Es una especie pelágica de hábitos carnívoros que se alimenta principalmente de peces, en su mayoría clupeiformes. De acuerdo con las escasas referencias disponibles (Klima, 1959 y Mendoza, 1968) se infiere que esta especie se alimenta en la superficie y aguas medias; probablemente en las zonas bajas llega al fondo, ya que se han encontrado camarones en su contenido estomacal (Klima, loc.cit.).

En relación a las zonas de alimentación y temporadas no se obtuvo información, pero se supone que ambas deben ser muy amplias por tener las características de especie migratoria.

TABLA 2

Preponderancia de alimento de acuerdo a la localidad; grupos ordenados según abundancia. (Mendoza, 1968).

ALIMENTO	AREA	AUTORIDAD
Clupeidos, peneidos, mugílidos y engráulidos	Florida	Klima, 1959
Clupeidos, engráulidos	Venezuela	Cervigón, 1966
Clupeidos, engráulidos, carángidos y peneidos	Veracruz	Mendoza, 1968

3.22. Tasa de crecimiento

De acuerdo con Klima (1959), en la determinación de crecimiento para esta especie falla el uso de las escamas, ya que los anuli no presentan ninguna constancia aun dentro de un mismo pez. Lo mismo indica Mendoza (1968). Nomura (1967) no hace comentario al respecto. Todos los autores utilizaron otolitos para determinar el ritmo de crecimiento. Para Veracruz, Mendoza (loc.cit.) presenta la información de la Tabla 3.

Klima (1959), para Florida, encontró en forma empírica que las hembras crecen más rápidamente y que posiblemente esta especie es capaz de seguir creciendo por cinco o más años; establece que aparentemente las hembras tienen mayor la media del peso con respecto a la del macho en cada grupo de edad y que esta diferencia aumenta con la edad; resultados semejantes obtuvo Nomura (1967) para la sierra del Brasil.

Nomura (loc.cit.) calculó la ecuación de von Bertalanffy para las sierras de Brasil (figura 2), como se anota a continuación:

$$\begin{array}{lll}
 \text{Machos} & l_t = 82.95 & \left[1 - e^{-0.20(t + 0.40)} \right] \\
 \text{Hembras} & l_t = 96.38 & \left[1 - e^{-0.20(t + 0.05)} \right] \\
 \text{Ambos sexos} & l_t = 102.60 & \left[1 - e^{-0.16(t + 0.13)} \right]
 \end{array}$$

Con los datos que presenta Klima (loc.cit.), Nomura obtuvo las siguientes expresiones.

$$\begin{array}{lll}
 \text{Machos} & l_t = 60.69 & \left[1 - e^{-0.40(t + 0.15)} \right] \\
 \text{Hembras} & l_t = 72.00 & \left[1 - e^{-0.40(t + 0.28)} \right] \\
 \text{Ambos sexos} & l_t = 69.97 & \left[1 - e^{-0.39(t + 0.23)} \right]
 \end{array}$$

TABLA 3

Resultados de la determinación de edad en los otolitos de 287
ejemplares de sierra de Veracruz. (Mendoza, 1968)

Longitud total (cm)	I	II	E	D	A	D	E	S	V	VI
26		2								
27										
28										
29		1								
30		1								
31		2								
32		2								
33		3								
34		2								
35		5			1					
36		4			7					
37		3			16					
38					26					
39					18					
40					13		4			
41					13		3			
42					10		8			
43					11		6			
44					8		6			
45					4		15			
46							17			
47							14			
48							9		3	
49							5			
50							5		2	
51									1	
52									3	
53									2	
54									5	
55									6	
56									2	
57									2	
58									2	1
59									1	
60									2	
61										1
62										2
63										2
64										1
65										1
66										1
67										1
68										
69										1
70										1
		25			127		92		31	12

Entre los valores teóricos de la longitud furcal, calculada en ambas áreas, se encuentra una cierta correspondencia.

En la Tabla 4 se presentan agrupados los resultados obtenidos para el ritmo de crecimiento, de acuerdo a varios autores. Las diferencias pueden deberse a las técnicas usadas, aunque presumiblemente exista una variación real entre las localidades citadas, originada principalmente por los cambios correspondientes a factores ambientales de dichas latitudes y los diferentes años en que se efectuaron las observaciones; de todas maneras, es notable la aparente menor tasa de crecimiento en México.

TABLA 4

Ritmo anual de crecimiento acumulativo, registrado por varios autores (longitud furcal 1, longitud total 2, en cm). Lectura efectuada en otolitos.

Area	Autoridad	Longitud según años de edad									
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
Florida (Sur)	1) Klima (1959)	18.4	32.2	46.2	56.3	57.7					
Brasil (NE)	1) Nomura (1967)	18.3	32.3	43.4	52.4	57.9	62.0	67.7	74.0	77.2	84.0
México (Veracruz)	2) Mendoza (1968)	-	33.3	40.0	47.1	54.3	59.3				

El factor de condición K, estimado de la fórmula $K = W/0.01 L^3$ para la sierra de Brasil (Nomura, 1967), varía de 7.88 a 10.72, con cambios a lo largo del año; la media se considera como 10.34 (para 1966). Se nota, de acuerdo al mismo autor, que las medias de K por clase de longitud furcal disminuyen a medida que el tamaño aumenta. Klima (1959) no realizó estudios al respecto y Mendoza (1968), para la sierra de Veracruz, presenta una gráfica (figura 1) en la cual indica que el descenso entre agosto y septiembre puede deberse a la temporada de reproducción; de octubre a enero existe un marcado ascenso; de febrero a abril vuelve a haber un descenso al mínimo, probablemente originado por los movimientos migratorios y/o al alimento escaso.

3.23 Edad

Un informe gráfico detallado, pero de carácter particular para la zona del nordeste brasileño, es dado por Nomura (1967). En él puede verse (figura 2) que entre los meses de enero a abril ocurre el cambio brusco de un grupo anual para el siguiente, y aclara que el uso de otolitos se considera válido en la determinación de edad, al igual que las conclusiones de Klima (1959). De acuerdo con los resultados de este último para Florida, Nomura asume que la correspondencia de los grupos de edad y talla alcanzada es ligeramente mayor en hembras que en machos (Fig. 3)

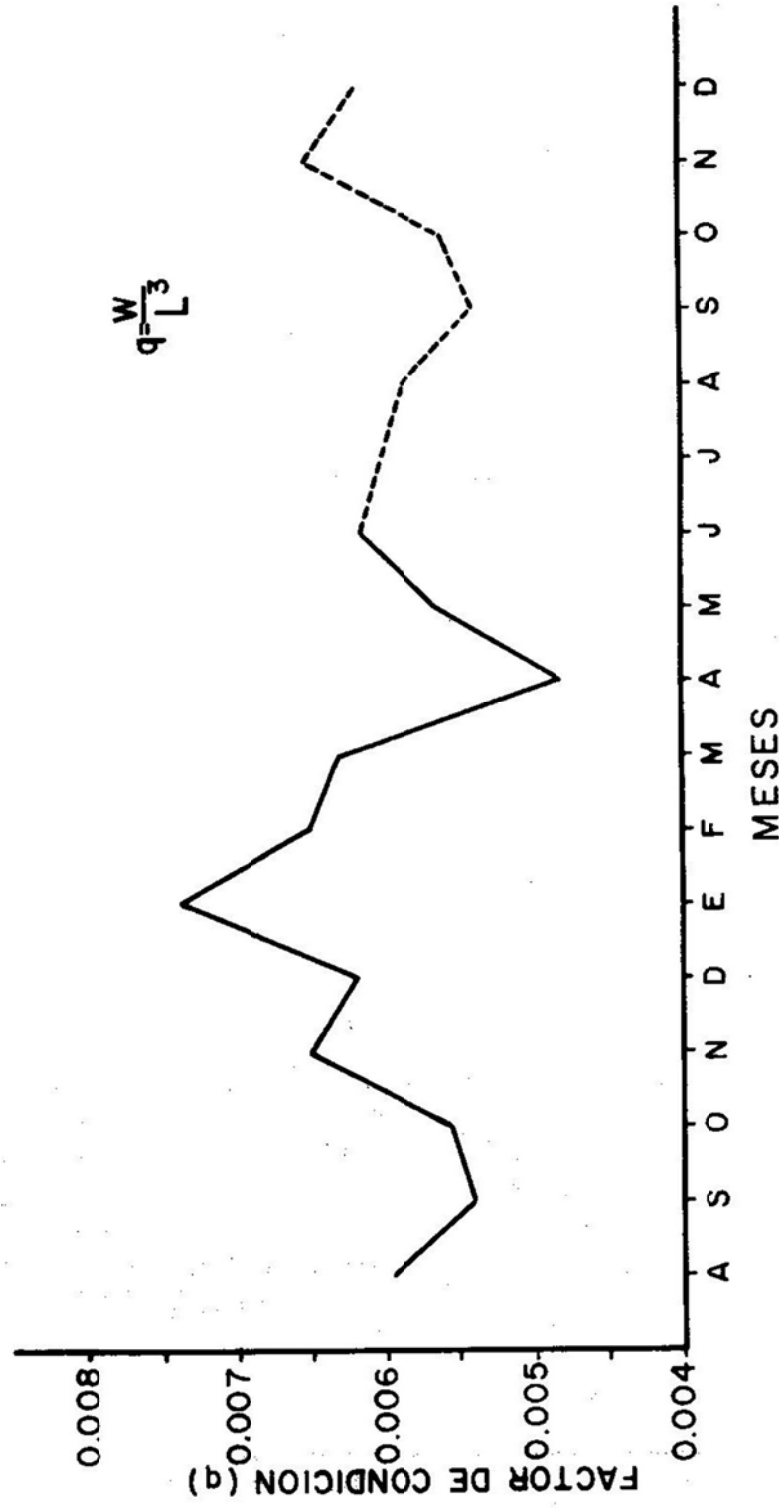


Fig. 1.- Variación del factor de condición (q) durante un ciclo (Mendoza, 1968).

Fig. 2.- Longitudes furcales medias bimensuales, por grupos de edad en la sierra Scomberomorus maculatus (Mitchill), de aguas cearenses (Nomura, 1967).

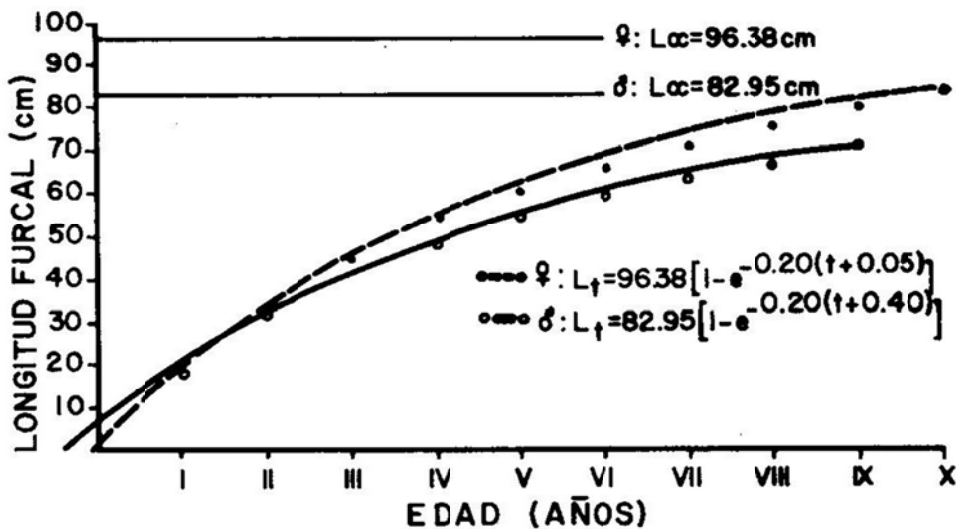
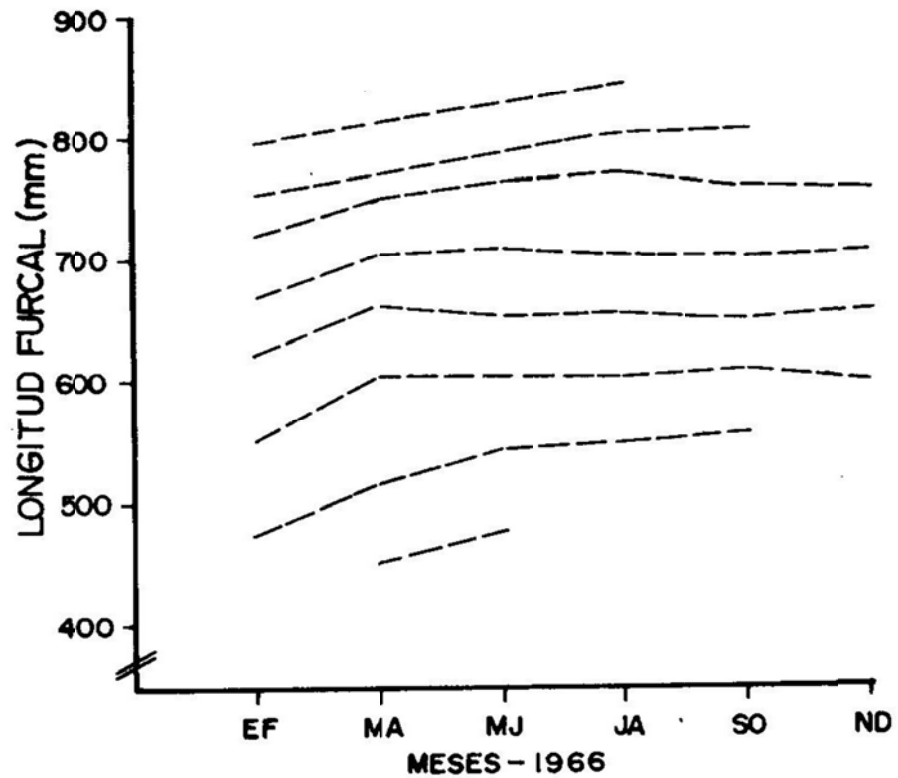


Fig. 3.- Curvas de crecimiento en machos y hembras de sierra Scomberomorus maculatus (Mitchill), de aguas cearenses (Nomura, 1967).

Por otra parte, en la comparación de los resultados de ambos autores, para un mismo grupo de edad, se observa que la talla de la sierra en Brasil es algo mayor que la de Florida y que la de Veracruz.

3.24 Relación edad-peso

Solamente se dispuso de los datos que presenta Nomura (1967) para la sierra de Brasil (Tabla 5).

TABLA 5
Relación edad, longitud furcal y peso total para la sierra de Brasil
(Nomura 1967)

Edad (años)	Longitud Furcal (cm)	Peso observado (g)
I	18.3	54.7
II	32.3	270.8
III	43.4	637.5
IV	52.4	1,074.0
V	57.9	1,506.3
VI	62.0	1,897.0
VII	67.7	2,362.0
VIII	74.0	3,130.0
IX	77.2	3,498.0
X	84.0	—

3.25 Peso

Klima (1959) no calculó la ecuación para peso-longitud, solamente presenta en una figura la relación de longitud furcal y peso; Mendoza (1968) ofrece para la sierra de Veracruz la tabla 6, calculando el peso promedio para cada grupo de longitud con la fórmula: $\log W = 3.002 \log L - 2.214$, para ambos sexos. También establece la curva que se presenta en la figura 4. Nomura (1959) obtuvo para la sierra de Brasil la siguiente expresión: $\log W = 2.819 \log L - 1.797$.

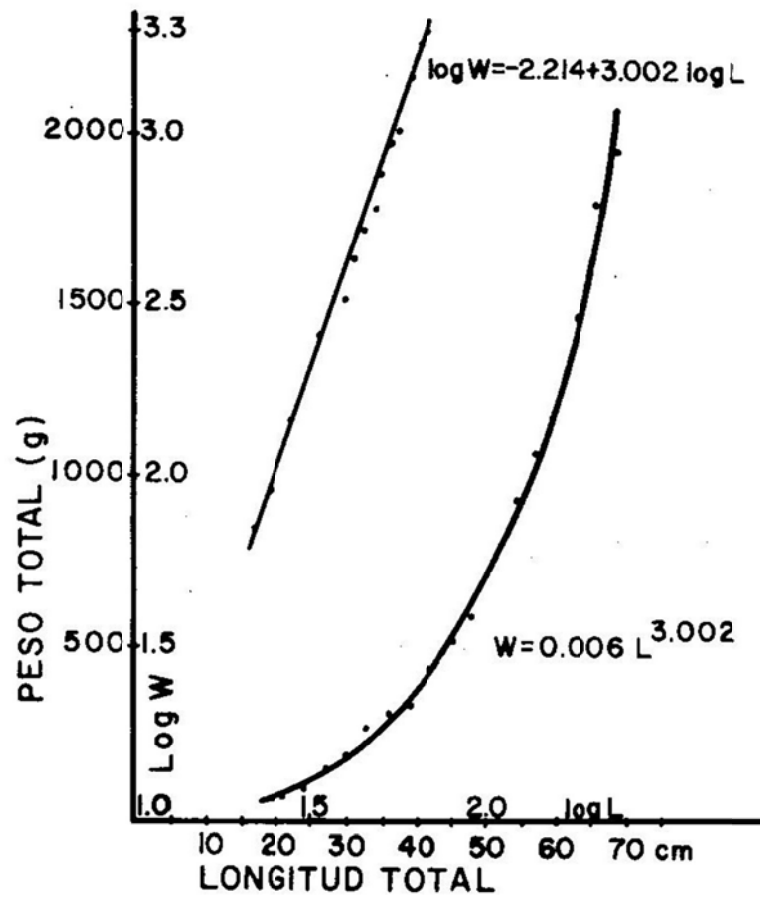


Fig. 4.- Relación de peso total- longitud total
(Mendoza, 1968).

TABLA 6

Peso promedio, calculado para cada grupo de longitud en la sierra de Veracruz (Mendoza, 1968)

Longitud total (cm)	Peso total (g)	Frecuencia
21	70.0	1
24	90.0	2
27	146.0	6
30	184.3	14
33	260.7	63
36	301.7	199
39	325.8	344
42	434.1	387
45	521.6	238
48	590.0	114
51	754.9	62
54	929.5	40
57	1,061.0	20
60	1,192.2	9
63	1,455.0	8
66	1,786.6	6
69	1,935.0	4

4. POBLACION

4.1 Estructura

4.11 Proporción de sexos

De acuerdo a los resultados de Klima (1959) y Mendoza (1968) la composición por sexos es aproximadamente en la misma proporción (Tabla 7).

TABLA 7

Composición por sexos de Scomberomorus maculatus en la captura comercial.

Región	% Machos	% Hembras	Número en la muestra	Autoridad
Veracruz	45.5	54.5	429	Mendoza (1968)
Florida	49.5	50.5	441	Klima (1959)

Klima (loc.cit.) anota que hay cierta selectividad de sexos en la captura con anzuelo, ya que de un total muestreado, 924 fueron hembras y 232 machos. El gran

porcentaje de hembras capturado con anzuelo indica que éstas son más agresivas que los machos en su conducta alimenticia o que los sitios donde se obtuvieron las muestras no son muy frecuentadas por ellos, no obstante para una explicación mas clara se considera que es necesaria mayor investigación.

4.12 Composición por edad

Registros detallados sobre la composición por edad de la sierra sólo se hallaron, en la literatura consultada, para el Puerto de Veracruz (Mendoza, 1968) y ellos corresponden a las capturas comerciales y deportivas. No se indica durante que mes se presentan en la pesquería comercial de Veracruz los peces de un año de edad; para el área de Miami, Florida, Klima (loc.cit.) establece que durante septiembre aparecen las sierras pequeñas y las mayores hasta octubre, noviembre y diciembre. Información relativa a la edad a la que ocurre la primera captura en Veracruz, México, puede extraerse de la Tabla 3, de acuerdo a lo siguiente: II +, 8.7%; III +, 44.3%; IV +, 32.1%; V +, 10.8%, y VI +, 4.2%. Por lo que puede decirse que el reclutamiento a la captura comercial ocurre, entre los dos y tres años de edad.

En la literatura consultada no se encontraron más datos sobre composición por edades de las poblaciones, como un todo o, al menos, de zonas particulares de pesca.

5. EXPLOTACION

5.1 Equipo de pesca

Principalmente se utilizan chinchorros playeros, que son calados por medio de lanchas de madera con motor fuera de borda; la red se recobra desde la playa, con el esfuerzo de dos a tres decenas de pescadores. Generalmente se efectúan de uno a tres lances por día, dependiendo del tamaño del cardumen y las condiciones ambientales.

Los chinchorros miden de 300 a 400 metros de largo por 75 a 100 mallas de calado, la abertura de la malla estirada, varía de 6 a 10 cm en los alares y 4 a 6 cm en el copo o bolsa.

Las redes grandes son capaces de capturar hasta cuatro toneladas por lance, pero en algunas ocasiones los pescadores unen dos redes (alrededor de 800 m de largo) y llegan a sacar en un lance seis toneladas, o algo más.

También se utilizan redes de enmalle que son caladas cerca de la costa, sobre todo en el estado de Campeche. Estas redes agalleras o de enmalle miden de 50 a 100 metros de largo por 50 a 80 mallas de calado, la abertura de la malla estirada es de 10 a 12 cm y el hilo, por lo común, es de nylon. La red se utiliza a la deriva y es calada usualmente durante la noche (comunicación personal del Biól. Dilio Fuentes, 1971).

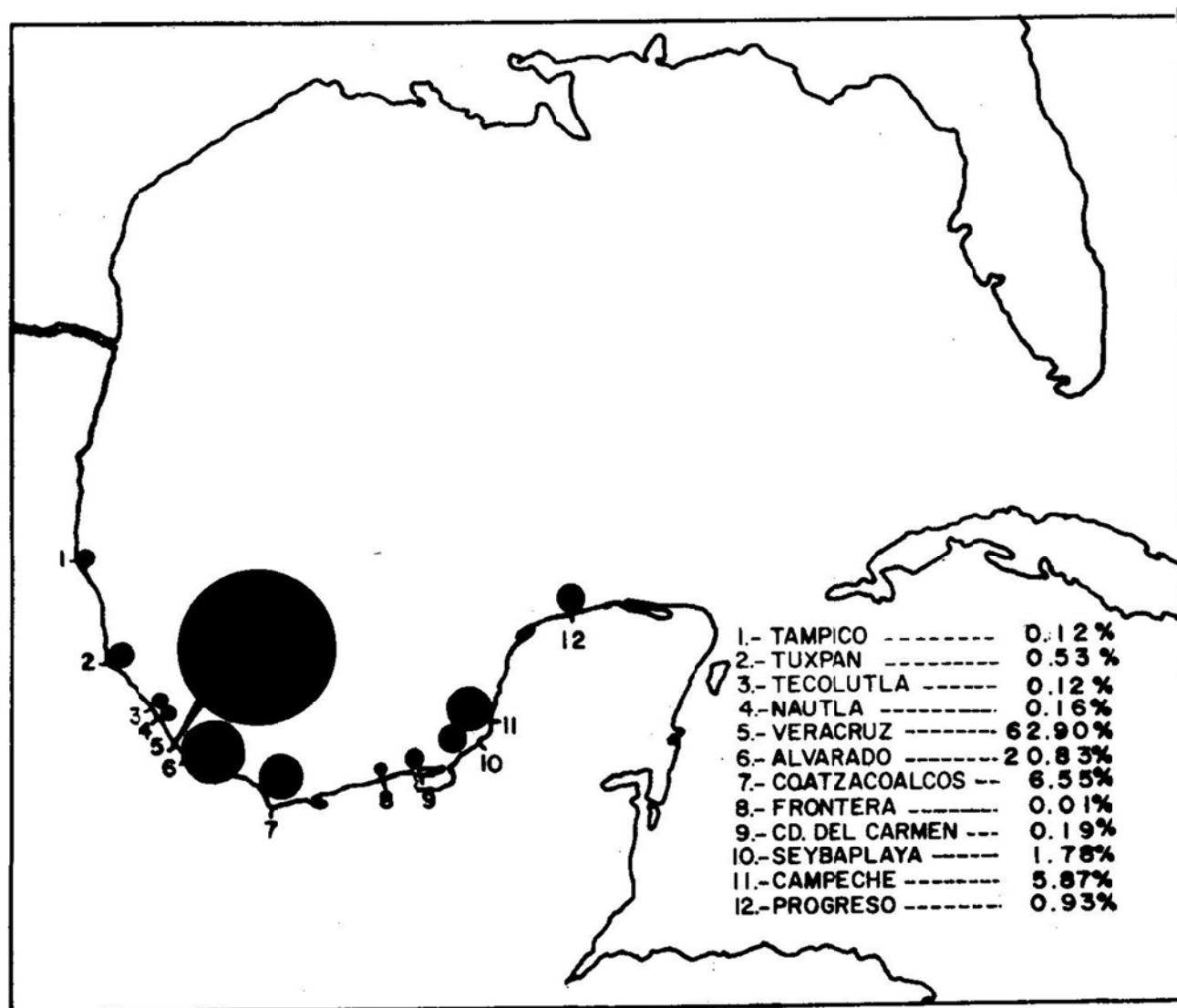


Fig. 5. - Distribución de la producción anual promedio de sierra durante los años 1967 a 1972.

También se captura la sierra con curricán de cordel de nylon monofilamento, anzuelo y carnada o señuelo de barbas, este método se usa principalmente para la pesca deportiva; el tamaño del pez capturado depende en parte de la medida del anzuelo utilizado.

Las embarcaciones que se utilizan para la pesca comercial son de casco de madera y miden desde 7 hasta 12 metros de eslora, 2 a 2.6 metros de manga y 1 a 1.3 metros de puntal, con capacidad de tres a seis toneladas; la propulsión es con motores fuera de borda, de gasolina, de 15 a 35 HP.

Ultimamente (1968) se han introducido con cierto éxito, para la captura, aunque no aceptadas por algunos grupos de pescadores, las redes fijas llamadas almadras (set net).

5.2 Areas de pesca

De acuerdo con los datos estadísticos de producción pesquera de los años de 1967 a 1972, puede observarse (figuras 5 y 6) que el estado, en la vertiente del Golfo de México, que mayor captura tiene es el de Veracruz, donde se descarga aproximadamente el 60% del total de la producción. Ya que la captura se realiza principalmente en una franja costera que mide pocos kilómetros y que la producción se concentra en el punto antes citado (lo cual se considera como un comportamiento muy peculiar de la especie) esta característica debe aprovecharse al máximo en favor de la pesquería.

5.3 Temporadas de pesca

Anualmente hay dos períodos de máxima captura. El principal, de febrero a abril, proporciona el 57% del total anual, con un máximo en marzo. El otro, de menor volumen (35% de la captura) va de septiembre a diciembre con el máximo en octubre o noviembre. Estos dos períodos de máxima captura obedecen al comportamiento migratorio de la especie y se presentan cuando la sierra se acerca a las costas, lo cual se conoce como "arribazón".

La captura comercial se efectúa a lo largo de una estrecha franja costera que abarca desde Tampico, Tamps. hasta Quintana Roo.

5.4 Operaciones de pesca y resultados

5.41 Esfuerzo e intensidad

No fue posible obtener el número de artes de pesca, lanchas y pescadores dedicados a la captura de sierra, por carecerse de datos adecuados y confiables. Este tema queda sujeto a una mayor investigación.

5.42 Capturas

Sólo se dispone de información sobre producción anual (figura 6) por estados; la información sobre rendimiento máximo sostenible no ha sido obtenida.

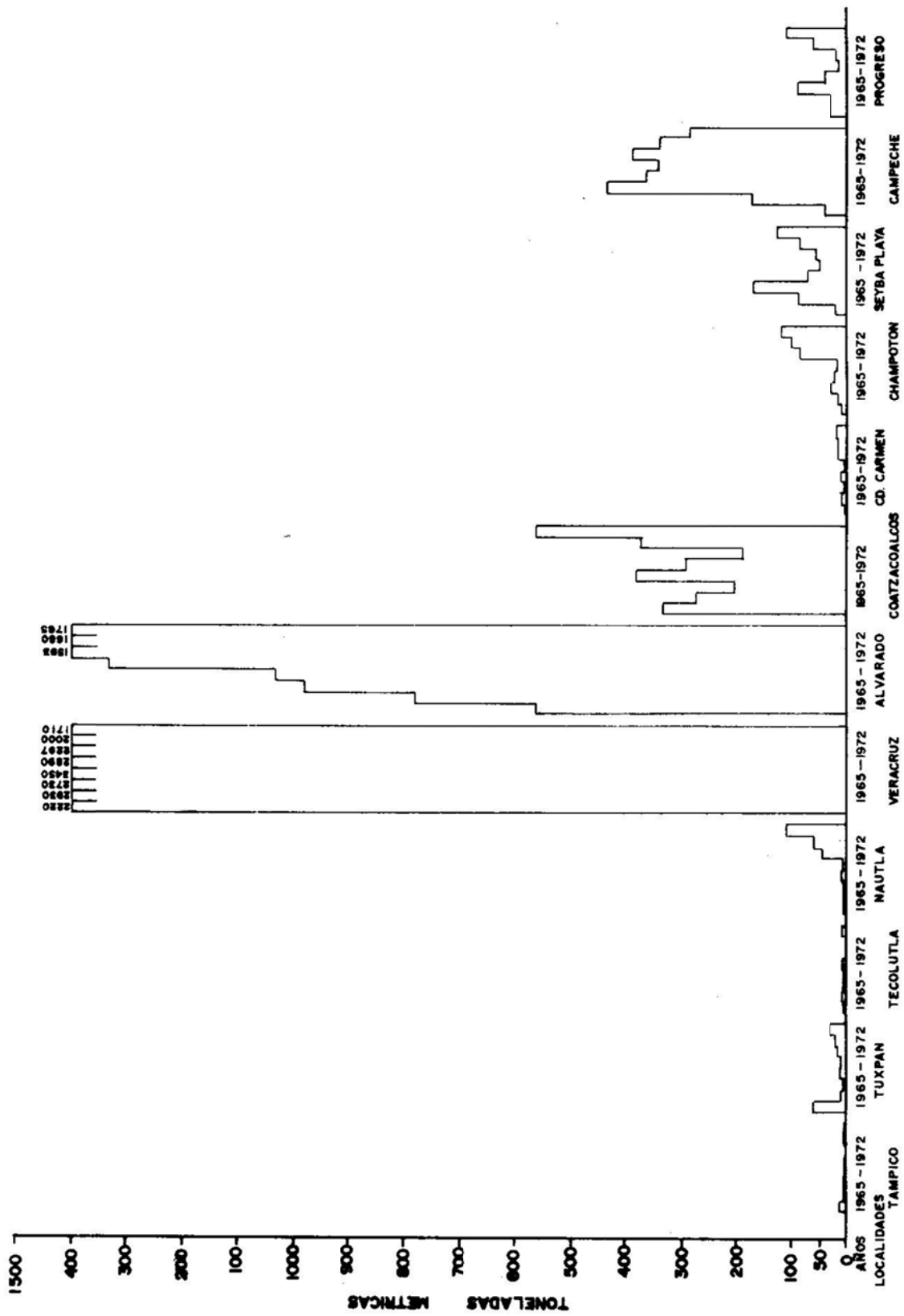


Fig. 6.- Producción anual de sierra en las principales localidades de captura, durante los años 1967 a 1972.

CONCLUSIONES.

La pesquería de la sierra se desarrolla en condiciones artesanales que es necesario modificar, tomando en cuenta recursos de la técnica actual como: localización aérea de cardúmenes; uso de barcos con redes de cerco; utilización mas generalizada de redes almadrabas en lugares apropiados de las costas de México; aprovechamiento racional del recurso. Esto último englobaría no sólo utilizar la captura para el consumo en fresco, pues en ocasiones se echan a perder grandes cantidades de pescados por falta de hielo o refrigeración, sino también procesar en filetes la captura, ahumarla o enlatarla, aprovechando las instalaciones del Puerto Pesquero Piloto de Alvarado, para ofrecer un producto económico al público consumidor.

Al diversificar los métodos de captura, con el uso de barcos y almadrabas (éstas últimas ya se han empezado a introducir en los estados de Veracruz y Tamaulipas) podrá asegurarse una producción abundante y por temporadas más prolongadas, ya que la captura con barcos será posible efectuarla en zonas de mayor amplitud, siguiendo el curso de los cardúmenes o buscando áreas inexploradas, a fin de que no sea necesario esperar que los peces se acerquen a la costa para poder capturarlos, como sucede en la actualidad. Además, hace falta tener un amplio conocimiento sobre la dinámica de las poblaciones de la especie, a fin de determinar los volúmenes máximos de pesca sostenible y cuantificar las reservas mínimas para conservar la producción futura sin poner en peligro las existencias naturales.

Por tal motivo es necesario efectuar estudios sobre: abundancia y distribuciones vertical y horizontal de la especie; patrones migratorios; determinación de las temporadas y lugares de reproducción y alimentación; fecundidad en las diferentes tallas, índices de sobrevivencia de huevos, larvas y juveniles; mortalidad total, natural y por pesca; principales predadores y enfermedades de la sierra durante todo el desarrollo del individuo.

Para concluir, se deben afinar los informes estadísticos sobre explotación, artes de pesca, embarcaciones y registro de pescadores dedicados a la captura de este recurso, con objeto de determinar los esfuerzos pesqueros, obtener datos -actuales y precisos-- sobre el rendimiento por unidad de pesca (arte-embarcación-hombre/tiempo), y ver las posibilidades de modificar y mejorar estos métodos e introducir las nuevas técnicas ya indicadas con anterioridad.

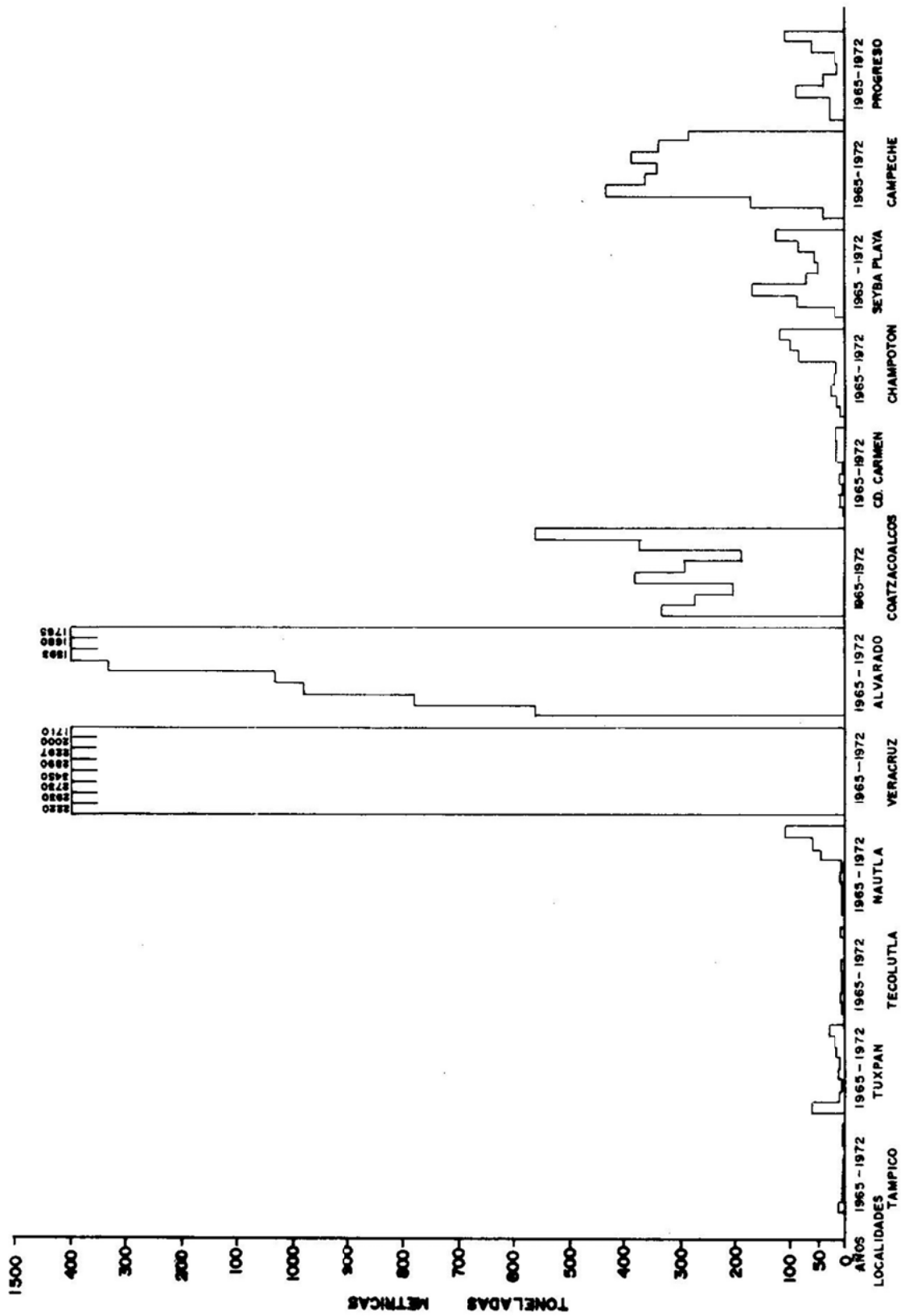


Fig. 6.- Producción anual de sierra en las principales localidades de captura, durante los años 1967 a 1972.

CONCLUSIONES.

La pesquería de la sierra se desarrolla en condiciones artesanales que es necesario modificar, tomando en cuenta recursos de la técnica actual como: localización aérea de cardúmenes; uso de barcos con redes de cerco; utilización mas generalizada de redes almadrabas en lugares apropiados de las costas de México; aprovechamiento racional del recurso. Esto último englobaría no sólo utilizar la captura para el consumo en fresco, pues en ocasiones se echan a perder grandes cantidades de pescados por falta de hielo o refrigeración, sino también procesar en filetes la captura, ahumarla o enlatarla, aprovechando las instalaciones del Puerto Pesquero Piloto de Alvarado, para ofrecer un producto económico al público consumidor.

Al diversificar los métodos de captura, con el uso de barcos y almadrabas (éstas últimas ya se han empezado a introducir en los estados de Veracruz y Tamaulipas) podrá asegurarse una producción abundante y por temporadas más prolongadas, ya que la captura con barcos será posible efectuarla en zonas de mayor amplitud, siguiendo el curso de los cardúmenes o buscando áreas inexploradas, a fin de que no sea necesario esperar que los peces se acerquen a la costa para poder capturarlos, como sucede en la actualidad. Además, hace falta tener un amplio conocimiento sobre la dinámica de las poblaciones de la especie, a fin de determinar los volúmenes máximos de pesca sostenible y cuantificar las reservas mínimas para conservar la producción futura sin poner en peligro las existencias naturales.

Por tal motivo es necesario efectuar estudios sobre: abundancia y distribuciones vertical y horizontal de la especie; patrones migratorios; determinación de las temporadas y lugares de reproducción y alimentación; fecundidad en las diferentes tallas, índices de sobrevivencia de huevos, larvas y juveniles; mortalidad total, natural y por pesca; principales predadores y enfermedades de la sierra durante todo el desarrollo del individuo.

Para concluir, se deben afinar los informes estadísticos sobre explotación, artes de pesca, embarcaciones y registro de pescadores dedicados a la captura de este recurso, con objeto de determinar los esfuerzos pesqueros, obtener datos -actuales y precisos-- sobre el rendimiento por unidad de pesca (arte-embarcación-hombre/tiempo), y ver las posibilidades de modificar y mejorar estos métodos e introducir las nuevas técnicas ya indicadas con anterioridad.

LITERATURA CITADA

BEAUMARIAGE, DALE S.

- 1969 Current status of biological investigations of Florida's mackerel fisheries. Proc. Gulf and Caribbean Fish. Inst., XXII Annual Session; 79-86.

BERG, LEC S.

- 1947 Classification of fishes both recent and fossil. J.W. Edwards, Ann. Arbor, Mich. 517 p, Reprint.

JORDAN, DAVID S. y BARTON W. EVERMANN

- 1896 The fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus. 47(1):1240. Smithsonian Inst. T.H.F. Fund. Reprint 1963.

KLIMA, EDWARD F.

- 1959 Aspects of the Biology and the Fishery for Spanish Mackerel, Scomberomorus maculatus (Mitchill), of Southern Florida. Fla. Bd. Conserv., Tech. Serv., 27:1-39

MEEK, SETH E. y S. F. HILDEBRAND

- 1923 The Marine fishes of Panama. Publ. Field Mus. Nat. Hist., 215, zool. ser., XV(3 parts):1-1045.

MENDOZA N., ABEL

- 1968 Consideraciones sobre la Biología Pesquera de la Sierra, Scomberomorus maculatus (Mitchill), en el Estado de Veracruz. Bios. 1(2):11-22.

MUNRO, IAN S. R.

- 1943 Revision of Australian species of Scomberomorus. Mem. Qd. Mus., 12(2):65-95.

NOMURA, HITOSHI

- 1967 Dados Biológicos sobre a serra, Scomberomorus maculatus (Mitchill), das águas cearenses. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 7(1):29-39.

RAMIREZ H., ERNESTO

- 1968 Peces marinos de importancia comercial en el noroeste de México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Tesis Profesional. 172 p.