

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

DESDE 1970

Instituto Nacional

de Pesca

TRABAJOS
DE
DIVULGACION

VOLUMEN

XIII

NUMERO:

123



MEXICO D. F. 1967

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE PESCA E INDUSTRIAS CONEXAS.
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICO-PESQUERAS.

DESDE

Serie:

TRABAJOS DE DIVULGACION

Instituto Na

Núm. 123

de Pesca

VOLUMEN XIII

ENSAYO DE INTERPRETACION DE LOS TAMAÑOS DE
CAMARON COMERCIAL, PARA BASAR LAS VEDAS A LA
EXPLOTACION EN LOS LITORALES DE SONORA.

Biól. Hector Chapa Saldaña.

Carlos Guilbot Taddei.

Biol. Hector Romero Rodriguez.

Mexico, D F , septiembre de 1967.

m j ramirez-m

ENSAYO DE INTERPRETACION DE LOS TAMAÑOS DE CAMARON
COMERCIAL, PARA BASAR LAS VEDAS A LA EXPLOTACION EN
LOS LITORALES DE SONORA.

Biól. Héctor Chapa Saldaña
Carlos Guilbot Taddei y
Héctor Romero Rodríguez.

R E S U M E N

Con base en el análisis de los datos de maquila, que incluyen los tamaños de camarón descargado en Guaymas durante 5 temporadas, se discuten las vedas que la Dirección General de Pesca ha venido aplicando a la pesquería de mar abierto, y se propone una ampliación de 30 días más a esta reglamentación.

Mucho es lo que se ha discutido en los medios pesqueros y aún fuera de ellos acerca de la vigencia de las vedas que aplica nuestro gobierno a la explotación camaronera en los litorales del Pacífico. En especial, a partir de 1962, en que la producción sufrió una baja considerable, año con año han venido comisiones a la capital para solicitar la revisión de las reglamentaciones, con la esperanza de obtener más camarón como consecuencia de los cambios que pudieran hacerse.

Los acuerdos emanados de las Autoridades de Pesca a partir de 1939, para reglamentar las pesquerías de camarón del Pacífico son los siguientes:

1. En un acuerdo fechado el 15 de abril de 1939, el Departamento Forestal y de Caza y Pesca, a través de la Sección de Pesca Marítima, fijó la reglamentación para la pesca de camarón en aguas protegidas y en mar abierto, como consecuencia de la introducción al país de las redes de arrastre. La reglamentación era la siguiente:
 - a) Para aguas marítimas, veda del 16 de abril al 30 de septiembre.
 - b) Para aguas protegidas, veda del 19 de febrero al 31 de julio.

Al parecer, mediante esta reglamentación se trató de proteger al mismo tiempo la reproducción y el crecimiento de las especies de camarón que para aquél entonces estaban involucradas dentro de la pesca comercial, a saber, el camarón azul (Penaeus stylirostris) y el blanco - - P. vannamei), ya que la pesca se realizaba de manera especial en la zona del sur de Sinaloa y norte de Nayarit con el sistema de tapos. Las embarcaciones de mar abierto pescaban únicamente en el cordón litoral que no va más allá de las 10 brazas, capturando a las especies mencionadas una vez que éstas habían salido de las aguas protegidas a completar su desarrollo y reproducirse.

La reglamentación para las aguas protegidas, trataba también de proteger el crecimiento de las especies dentro de sus viveros naturales.

Muy a pesar del aparente empirismo en la aplicación de esta reglamentación, ahora, a la luz de investigaciones continuadas durante más de 20 años, se puede afirmar que la reglamentación anterior estuvo bastante acertada.

2. Un acuerdo posterior, de la Dirección General de Pesca, ya dentro de la Secretaría de Marina, publicado en abril 18 de 1947, hizo cambios a la reglamentación anterior, estableciendo nueva veda para las - - aguas marítimas y dos períodos de veda para las aguas protegidas, -- comprendidas de Mazatlán hacia el Norte de la manera siguiente:

a) Aguas Protegidas: De Mazatlán hacia el Sur, veda del 19 de febrero al 31 de julio.

De Mazatlán hacia el Norte, incluyendo los litorales de Sonora y oriental de ambos territorios de Baja California, un primer período de veda del 19 de marzo al 15 de abril y un segundo período del 19 de junio al 31 de julio.

- b) Aguas Marítimas: Comprendidos los litorales de Nayarit, Sinaloa, Sonora y orientales de ambos territorios de Baja California, veda del 1º de agosto al 30 de septiembre.

Este nuevo acuerdo, trató al parecer de separar las aguas protegidas en dos zonas, tomando como punto de partida el Puerto de Mazatlán, tal vez atendiendo a la distribución geográfica aparente de las dos especies involucradas en la pesca de aguas protegidas, el camarón azul de Mazatlán hacia el norte, y el blanco de Mazatlán hacia el Sur. En todos los casos se protegía el crecimiento y desarrollo de las poblaciones.

Por otro lado la veda de aguas marítimas sufrió un cambio interesante, fué puesta el 1º de agosto al 30 de septiembre, al parecer al comprobarse que por tratarse de especies de alto potencial reproductivo, era más aconsejable proteger el crecimiento de las poblaciones y no su desove. Téngase en cuenta que hasta entónces, la pesquería comercial de camarón se basaba en las especies azul y blanco.

3. Otro acuerdo, fechado el 16 de julio de 1951, fijó nuevamente cambios a la veda en mar abierto, reduciéndola únicamente para el mes de agosto.

Para estas fechas, los estudios realizados en el Instituto de Pesca del Pacífico, establecido en Guaymas y sostenido por los armadores camaróneros, estaban bastante avanzados. También para estas fechas una tercera especie de camarón comercial el café (P. californiensis) era ya pescada de lleno por la flota.

La reducción de la veda al mes de agosto, trajo por consecuencia que los pescadores arrojaran al mar gran cantidad de camarón de tallas pequeñas que no había todavía completado su desarrollo, debido tal vez a la falta de precio en el mercado de exportación para camarón pequeño.

En 1954, la Dirección, como consecuencia de los estudios de de sove y madurez sexual, fijó un nuevo período de veda en la primavera (en tre marzo y abril), aparte de los dos meses de verano (16 de julio a 15 de septiembre) que protegen el crecimiento de las poblaciones que salen desde las aguas protegidas. Estas medidas, que dieron magníficos resul- tados, no contaron con la aprobación de la industria, que se opuso termi- nantemente a esta reglamentación en la temporada siguiente.

No fué posible conseguir los antecedentes relacionados con la reg- lamentación que desde entónces se ha venido aplicando al camarón en el Pacífico, el hecho es que las vedas son las siguientes:

a) Aguas marítimas:-

Veda del 16 de julio al 15 de septiembre.

b) Aguas protegidas:-

Veda del 16 de abril al 31 de julio.

En la práctica el inicio de las actividades de pesca es deter- minado por la Dirección General de Pesca tomando como base el resulta- do de los muestreos que se efectúan tanto en mar abierto como en las aguas protegidas, aunque a decir verdad, la presión que sobre la Dirección - - ejercen los intereses creados por una industria tan valiosa, son los de- terminantes en la fijación de éstas fechas.

Sin embargo, se ha creído pertinente atender las demandas de - los pescadores cooperativistas en el sentido de efectuar una revisión a las reglamentaciones, ya que solamente ellos -por tener las especies de ca- marón reservadas por Decreto- nos indican los hechos reales en cuanto - a la validez de estas reglamentaciones, por su experiencia de años en la pesca del crustáceo y por ser autores y testigos de lo que se hace con - aquellos ejemplares que por su pequeñez no tienen mercado y que son nece- sariamente arrojados al mar -ya mue- rtos-.

Para la elaboración de este trabajo nos hemos servido de parte de los datos de la producción maquilada en el Puerto de Guaymas, considerando que aproximadamente el 80 % de la producción camaronera de todo el Estado de Sonora es descargado allí. La información ha sido conseguida por el personal de la Estación de Biología Pesquera establecida por el I.N.I.B.P. en aquél puerto, a quienes se les felicita por su empeño y se les dan las gracias más expresivas. Los datos provienen de la Congeladora conocida como Congeladora Cooperativa de Guaymas Co-Propiedad.

Consideramos que a pesar de que la información procede de una sola planta industrializadora, se la puede tomar como representativa en virtud de que generalmente la flota que tiene como base a Guaymas, se mueve en conjunto.

El áreas de pesca de esta flota se extiende por el norte desde los pesqueros del litoral oriental de Baja California, situados de San Felipe hacia la desembocadura del Río Colorado, siguiendo los litorales de Sonora y continuando con el estado de Sinaloa en su parte Norte. Ocasionalmente las embarcaciones pescan en pequeñas áreas de fondos parejos situadas al sur de San Felipe hasta la altura de Bahía Concepción. La desembocadura del Río Colorado y una zona cercana a la misma, limitada por una línea imaginaria que se extiende de Bahía de Ometepc en Baja California, a la desembocadura del Río Santa Clara, en Sonora, que está permanentemente vedada a todo tipo de explotaciones, por considerarse como el criadero de la valiosa especie conocida como totuava, así como criaderos de camarón azul y de otras especies comerciales también valiosas. Aunque a decir verdad, esta disposición es violada constantemente por falta de vigilancia.

En este ensayo se han resumido los datos de las últimas 5 temporadas de pesca a saber: 1962-1963, 1963-1964, 1964-1965, 1965-1966, 1966-1967 hasta el momento que corre. Esto quiere decir que se han considerado los datos de producción de Guaymas desde que la industria se declaró en crisis entre las temporadas 1962-63 y 1963-64.

No se discuten aquí las razones de esta crisis, pues sabido es que el éxito de la pesca como negocio, está sujeto a multitud de factores, entre los que destaca desde luego la demanda del producto en el mercado de Estados Unidos, así como el precio. Además, téngase en cuenta que en la pesquería comercial de Sonora se encuentran involucradas dos especies principales que son: el camarón café y el azul, y otras dos secundarias y ocasionales: el blanco y el rojo. Naturalmente existen diferencias muy importantes en la biología y comportamiento de cada una de ellas, básicas en la aplicación de medidas proteccionistas. El camarón azul, por ejemplo, soporta en los litorales de Sonora una pesca organizada en las aguas protegidas.

Con el objeto de que se tenga una idea de las variaciones que la producción descargada en Guaymas, ha sufrido en las temporadas aquí consideradas, a continuación se presenta un cuadro en el que aparece la producción total, el número de viajes realizados en cada temporada y los rendimientos correspondientes:

Temporada	Prod. descargada	Nº de viajes	Rendimiento p/viaje
1962-1963	6'974,180 Kgm	3,107	2,244 Kgm
1963-1964	6'320,984 "	3,690	1,713 "
1964-1965	5'252,996 "	3,751	1,400 "
1965-1966	5'765,740 "	3,477	1,658 "
1966-1967			

Con respecto a las variaciones de los rendimientos y número de viajes realizados mensualmente, los detalles serán dados a conocer en publicaciones posteriores, pero en resúmen se puede considerar que en el mes de septiembre al comenzar la temporada, los viajes son altamente rendidores, en virtud de que las poblaciones de camarón estuvieron en reposo durante los dos meses de veda; además de rendidores, los viajes son cortos en razón al calor que concede poca vida al hielo de las bodegas. Du

rante el invierno, los viajes son menos rendidores y al mismo tiempo duran más, esto se generaliza también en la primavera para cambiar nuevamente con el verano siguiente en el cual el rendimiento por viaje sube y al mismo tiempo se reduce la duración de los mismos.

Como en este trabajo se manejan datos de camarón descabezado, es decir, el producto es industrializado desprovisto de la cabeza, al mismo tiempo que es clasificado por tamaños y peso en atención al gusto y demanda extranjeros, a continuación se explican los detalles:

1. En cuanto a tamaño, la cabeza del camarón (cefalotórax) representa aproximadamente el 35 % en el camarón café, y el 25.3 % en el azul.
2. En cuanto a peso, la cabeza del camarón (cefalotórax) representa aproximadamente el 40 % en ambas especies.
3. La talla comercial mayor, U-10, corresponde en peso a 10 camarones o menos por libra, mientras que la menor corresponde a 71-80 o más.

En la tabla siguiente, se proporcionan las tallas comerciales y su correspondencia de tamaños totales y del abdomen en milímetros:

	Talla comercial:	Tamaño medio de los abdomenes y total	
GRANDE	U - 10	132.0 mm	171 mm
	U - 12	124.6 mm	161 mm
	U - 15	116.7 mm	152 mm
	16 - 20	108.1 mm	140 mm
	21 - 25	100.9 mm	130 mm
	26 - 30	94.5 mm	123 mm
CHICO	31 - 40	89.3 mm	116 mm
	41 - 50	81.8 mm	106 mm
	51 - 60	70.0 mm	91 mm
	ó más		

A N A L I S I S

Para el manejo de los datos, hemos considerado que en el comercio toman como tallas chicas de camarón aquéllas que van más allá de 31-35 ejemplares por libra, descabezado, que corresponde a 116 mm de longitud total o menos y como tallas grandes, las de 26-30 camarones por libra, descabezado, o menos, que corresponden a 123 mm de longitud total o más.

De las gráficas anexas, se pueden sacar temporalmente algunas conclusiones sobre la biología y comportamiento de las especies:

- a) Comprobación de que la pesca comercial de mar abierto se realiza sobre poblaciones de camarón azul que comparten dos ambientes físicos, las aguas salobres litorales y mar abierto. Al principio de la temporada, la flota captura camarón que comienza a salir de las aguas salobres, y a partir de enero la pesca se hace sobre poblaciones casi en su totalidad adultas, con un remanente de poblaciones pequeñas.
- b) Con respecto al crecimiento, éste es bastante rápido entre septiembre y octubre, deteniéndose entre noviembre y diciembre para comenzar nuevamente a partir de enero. Será interesante relacionar las temperaturas marinas con estos hechos.
- c) En cuanto al camarón café, es notable que existen poblaciones disponibles para la pesca durante todo el año, ya que se puede considerar a la especie como oceánica. Sin embargo, las poblaciones chicas dominan entre septiembre y diciembre y vuelven a dominar en junio y julio.
- d) El camarón café está en íntima relación con las condiciones oceánicas, experimentando por lo tanto diferencias muy marcadas en su comportamiento en las temporadas de estudio.
- e) El crecimiento del camarón café se detiene también entre diciembre y enero.

CONCLUSIONES

1.- CAMARON AZUL.

La veda actual, que la Dirección General de Pesca, fija entre el 16 de julio y el 15 de septiembre para la pesca en mar abierto, protege el crecimiento de las poblaciones que salen durante el verano desde las aguas protegidas, ya que en ninguna de las temporadas consideradas en este trabajo, el porcentaje de tallas pequeñas pasó de 25 %, existiendo clara dominancia de tallas grandes en todos los meses de pesca hábil. Aún si se considera que en ocasiones, al comenzar la temporada, son devueltas al mar cantidades importantes de camarón, cuyo tamaño no permite siquiera su descabezamiento, ésto no representa más de 10 % de la captura de la especie en esos primeros viajes.

Es necesario recordar que la especie está sometida a intensa pesca en las aguas protegidas, a donde las post-larvas han penetrado para desarrollarse. Esta pesca, que comienza generalmente a fines de agosto, se efectúa totalmente sobre poblaciones en franco desarrollo y crecimiento, con excepción de casos aislados de migración inversa formada por poblaciones adultas que penetran a bahías profundas como Guaymas, Topolobampo y Altata.

No será hasta que se efectúen estudios de mortalidad, cuando la Dirección General de Pesca esté en capacidad de disminuir la pesca de la especie en aguas protegidas, ya que una medida radical ahora sería imprudente sin existir pruebas que demuestren que la mortalidad natural y por predación dentro de las aguas protegidas, sea menor a la ocasionada por la pesca comercial.

Por lo tanto, se cree que la veda actual para proteger el crecimiento del camarón azul, es vigente.

Sin embargo no es definitiva en virtud de que la otra especie domina en las descargas totales con más de un 85 %, y como se verá a con

tinuación, existen algunas diferencias que deberán tomarse en cuenta para cualquier cambio en la reglamentación.

2. CAMARON CAFÉ.

El análisis de los datos nos muestra que las poblaciones chicas (menores a la talla de 31-35 camarones por libra), dominan en la captura comercial en los meses de septiembre, octubre, noviembre y en ocasiones hasta en parte del mes de diciembre, existiendo dominancia de tallas grandes en los meses restantes. A partir del mes de junio aparecen nuevamente las poblaciones de camarón chico, en proporciones hasta del 50 %. En esta época cuando los pescadores llaman la atención a la Dirección de Pesca, pues capturan poblaciones de camarón café en crecimiento, a veces tan pequeños que ni siquiera permiten su descabezamiento, los cuales tienen que ser devueltos al mar, ya muertos.

Lo aquí explicado, confirma que el camarón café es una especie a la que definitivamente se puede considerar como oceánica, ya que su desarrollo se sucede en su totalidad en mar abierto, no obstante que en el invierno se encuentran regulares cantidades de la especie dentro de las aguas protegidas. La especie está pues sometida a pesca comercial de mar abierto en todas las etapas de su desarrollo.

Al comenzar la temporada hábil de pesca el 16 de septiembre de cada año, la mayor parte de las descargas son a base de la especie azul, pues en las primeras de las tres temporadas aquí estudiadas, la dominancia del azul sobre el café es clara: 87.36, 75.49 y 63.70 %. Es notable sin embargo que en las últimas dos temporadas el café dominó al azul aún en el inicio de la pesca. Esto que podría tomarse como consecuencia de una sobrepesca de camarón azul, puede tal vez deberse a desoves tardíos de camarón café originados por cambios oceanográficos que será necesario estudiar, antes de sacar conclusiones definitivas. Por lo tanto, en la práctica el crecimiento del camarón café en los primeros viajes de la temporada, está asegurado en virtud de la pesca preferente que se hace sobre el camarón azul a menores profundidades. Queda por lo tanto la --

disyuntiva de tener que buscar protección al crecimiento del camarón café que ha nacido en primavera y que está ya desarrollado, pero aún chico, a fines de mayo y principios de junio.

RECOMENDACION

De acuerdo con las conclusiones señaladas anteriormente, se sugiere un cambio a la reglamentación actual que rige la pesca de mar abierto en los litorales de Sonora, de la siguiente manera:

- a) Aumento a la veda actual de dos a tres meses, repartidos los 30 días extras del modo siguiente:
- b) Aumento de 15 días al finalizar la veda, comenzando la temporada hábil de pesca el 12 de octubre en vez del 16 de septiembre.
- c) Aumento de 15 días de veda antes del inicio de ésta, comenzando el 16 de junio.
- d) La veda comprenderá entonces del 16 de junio al 30 de septiembre.

Con estos cambios, se protegerá el crecimiento de ambas especies en las semanas críticas de fines de junio y principios de julio, así como parte de la temporada de desove que es abundante para entonces; se protegerá con dos semanas más, en septiembre, el crecimiento de las poblaciones de camarón azul que salen desde las aguas protegidas y el crecimiento de los juveniles de camarón café.

Campeche, Campeche, marzo de 1967.

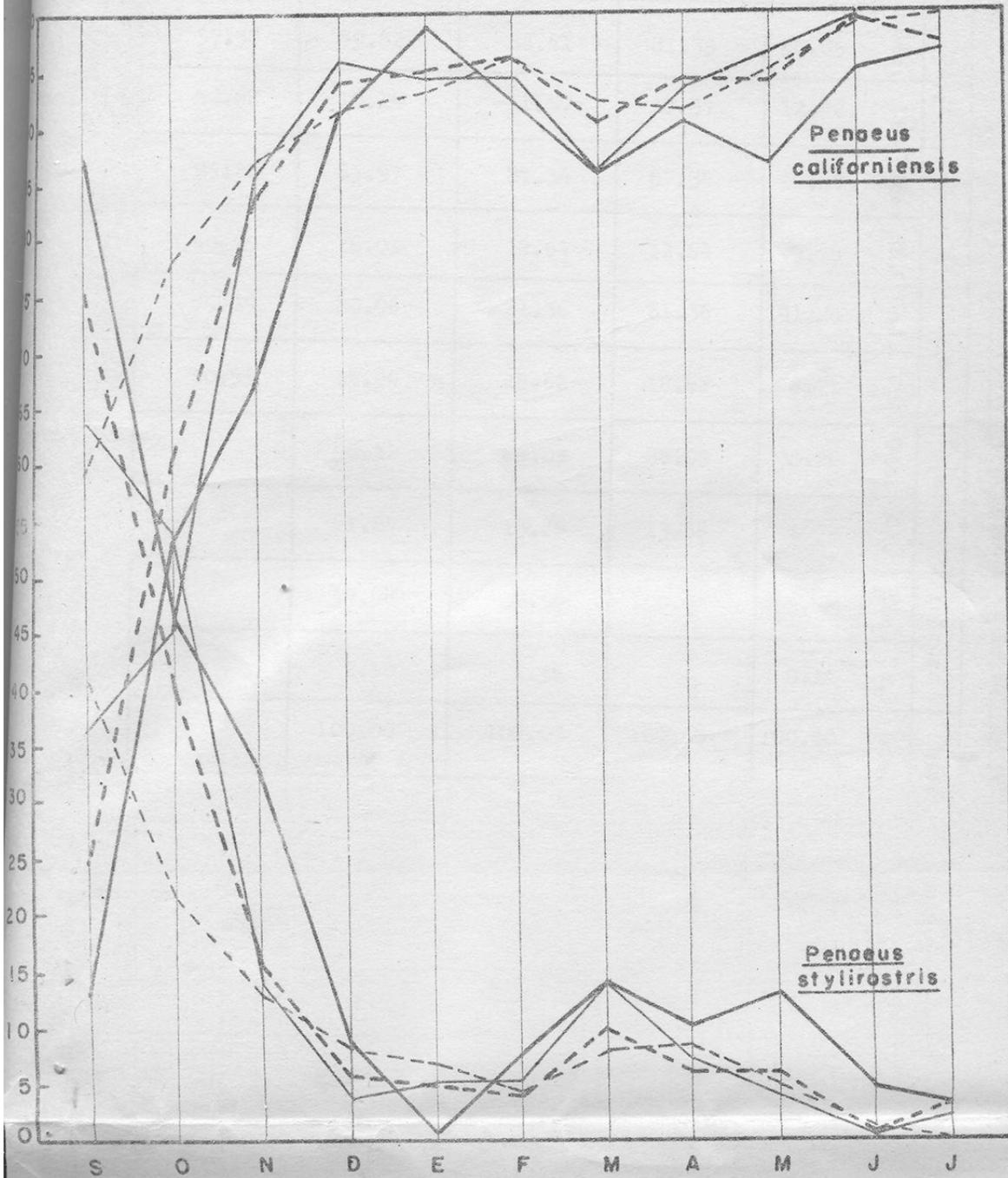
FIOT A DE GUAYMAS

Porcentaje de Dominancia de las especies en la pesca comercial.

Especies:	Sep.		Oct.		Nov.		Dic.		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Ju
	P.s.	P.c.	P.s.	P.c.	P.s.	P.c.	P.s.	P.c.	P.s.	P.c.	P.s.	P.c.									
1963	87.32	12.65	47.08	52.89	33.23	66.75	8.61	91.36	.94	99.03	7.65	92.33	13.97	86.00	9.68	90.30	13.04	86.94	5.17	94.81	3.25
1963	75.49	24.50	40.56	59.42	15.66	84.27	5.96	94.02	4.74	95.24	3.88	96.10	9.66	90.33	5.83	94.15	6.07	93.91	.50	99.48	2.67
1964	63.70	36.28	54.29	45.69	13.89	86.05	4.15	95.82	5.59	94.39	5.46	94.52	13.73	86.26	6.97	93.01	3.65	96.31	0.46	99.51	2.22
1965	40.81	59.17	21.72	78.26	12.77	87.16	8.54	91.37	6.90	93.09	4.34	95.64	7.70	92.28	8.56	91.41	4.86	95.10	1.14	98.80	0.09
1966	26.93	73.04	12.00	87.99	8.87	91.10	10.70	89.27													
1967																					

Nota: P.s.= Penaeus stylirostris.
P.c.= Penaeus setiferus.

BARON ALTA MAR (maquila) GRAFICA DE DOMINANCIA DE ESPECIES GUAYMAS SON.



NOTAS

TEMP 1962 - 1963

" 1963 - 1964

MESES

TEMP 1964 - 1965

" 1965 - 1966

FILOFA DE GUAYMAS.

P. stylirostris. Porcentajes de tallas de camarón.

Meses:	Sept.		Oct.		Nov.		Dic.		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.								
1962	71.94	28.03	87.05	12.92	90.20	9.78	91.24	8.71	98.26	1.72	99.84	0.14	100.00	-	100.00	-	100.00	100.00	-	100.00
--																				
1963	80.72	19.26	81.39	18.57	87.34	12.64	81.36	18.62	86.09	13.86	100.00	-	100.00	-	100.00	-	100.00	100.00	-	100.00
--																				
1964	71.40	28.58	88.41	11.57	87.34	12.64	81.36	18.62	86.09	13.86	98.58	1.36	100.00	-	100.00	-	100.00	100.00	-	100.00
--																				
1965	83.59	16.38	89.82	10.14	83.97	16.01	80.06	19.94	98.11	1.87	97.88	2.10	100.00	-	100.00	-	100.00	100.00	-	97.26
--																				
1966	71.29	28.69	57.37	42.62	55.22	44.75	89.39	10.59												
--																				
1967																				

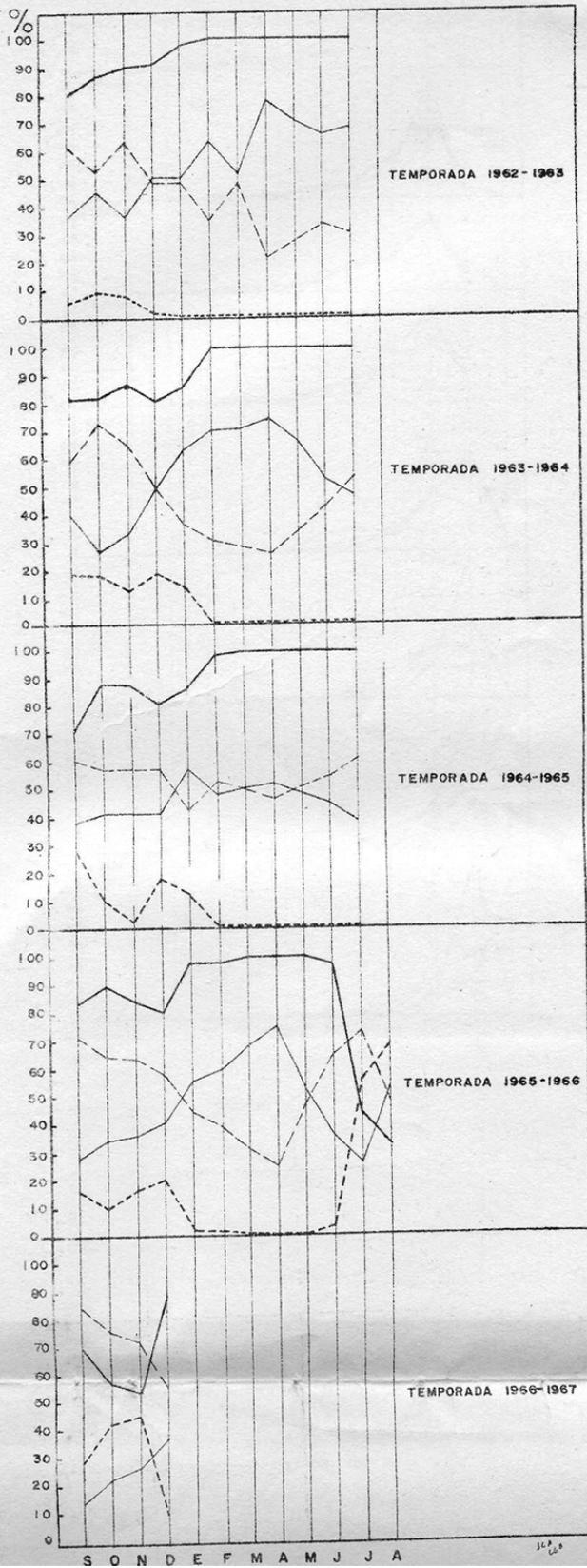
Notas:
 Camarón Grande: de 26-30 camarones por libra, o menos.
 Camarón Chico: de 31-35 camarones por libra, o más.

FLOTA DE GUAYMAS
P. californiensis. Porcentajes de tallas de camarón.

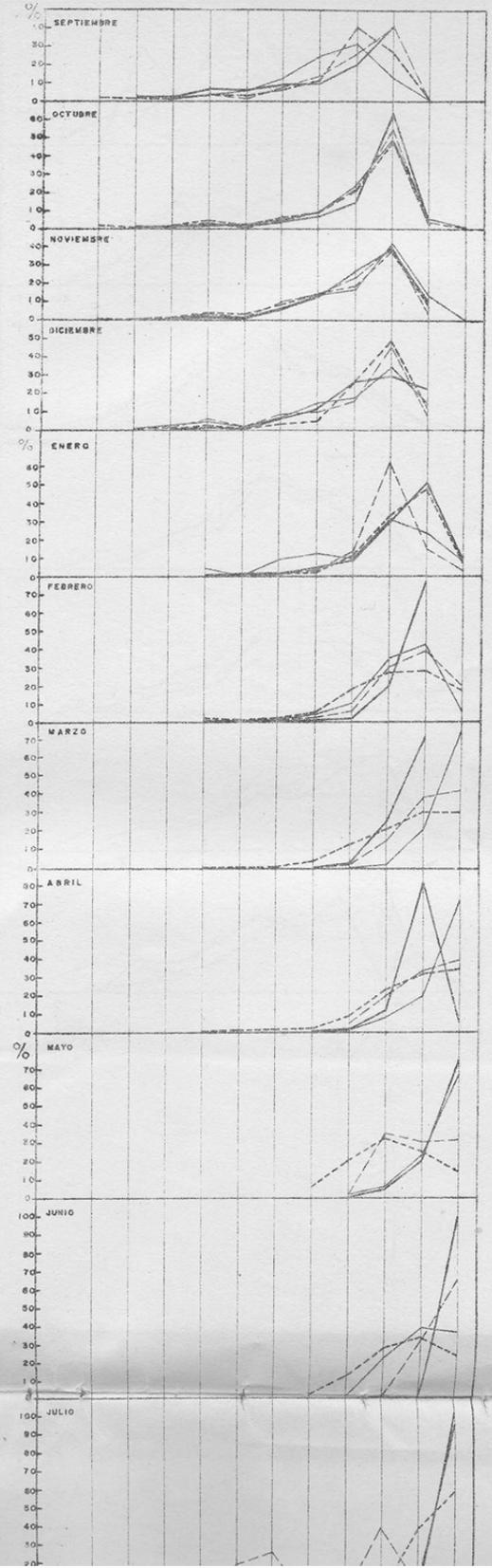
Meses:	Sept.		Oct.		Nov.		Dic.		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.	Gde.	Ch.								
1962																				
1963	37.22	62.77	46.63	53.35	37.28	62.65	50.60	49.33	50.60	49.33	15.69	86.40	51.93	48.05	78.37	21.60	71.27	28.70	66.06	33.93
1964	40.18	59.80	27.19	72.75	33.84	66.11	50.92	49.05	63.91	36.08	69.45	30.53	70.91	29.07	74.21	25.77	65.83	34.15	54.74	45.23
1965	38.97	61.00	42.10	57.84	41.52	58.46	42.42	57.53	56.72	43.26	47.96	52.62	49.66	50.33	52.49	47.50	49.22	50.74	45.49	54.49
1966	28.23	71.74	34.60	65.35	35.78	64.20	41.11	58.85	56.08	43.89	59.69	40.30	69.11	30.86	74.91	25.07	52.52	47.44	35.00	64.97
1967	14.62	85.33	22.75	77.24	26.31	73.66	37.64	62.35												

Notas: Camarón Grande: de 26-30 camarones por libra, o menos.
Camarón Chico: de 31-35 camarones por libra, o más.

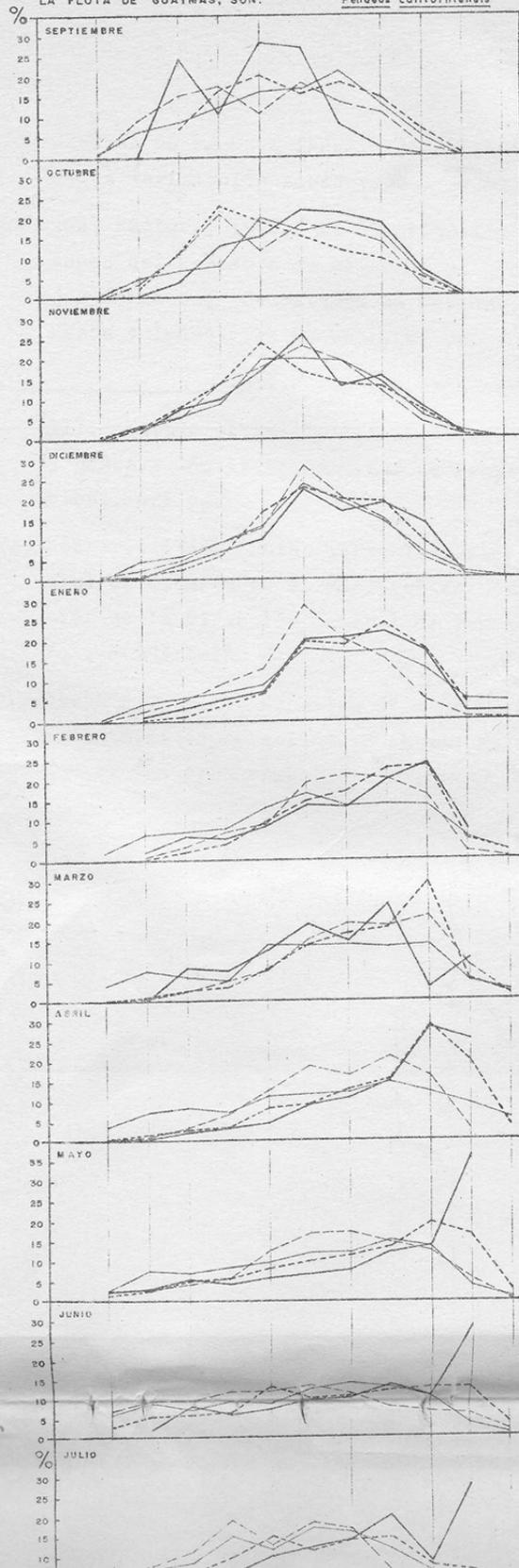
DATOS DE MAQUILA PROCEDENTES DEL CAMARON
CAPTURADO POR LA FLOTA DE GUAYMAS, SON:



DATOS DE MAQUILA PROCEDENTES DEL CAMARON CAPTURADO POR
LA FLOTA DE GUAYMAS SON. *Penaeus stylirostris*



DATOS DE MAQUILA PROCEDENTES DEL CAMARON CAPTURADO POR LA FLOTA DE GUAYMAS, SON. *Peneus californiensis*



DIRECCION GENERAL DE PESCA E INDUSTRIAS CONEXAS., 1946. Estado actual de la legislación sobre vedas. Publicaciones No 1, 77 pp.

CHAPA SALDANA, Héctor., 1956. La distribución geográfica de los camarones del Noroeste de México y el problema de las artes fijadas de pesca. Secretaría de Marina., Dirección General de Pesca e Industrias Conexas. 87 pp.

1961. Los recursos naturales de México.

III. Estado actual de las investigaciones de hidrobiología y pesca. Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables., 421 pp.

FERRERA, Héctor., 1965. Notas sobre la historia de la pesquería comercial de camarón en el Pacífico de México., Trabajo de Divulgación de la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas., Vol. X(99):1-14.

KUTKUHN, Joseph H., 1962. Dynamics of a penaeid shrimp population and management implications. Fish and Wildlife Serv., Bureau of Commercial Fisheries., Fish Bull 65(2) :313-338