

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

TRABAJOS
DE
DIVULGACION

VOLUMEN **XI**
NUMERO: **110**



MEXICO D. F. 1966

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

Serie:

TRABAJOS DE DIVULGACION

Núm. 110

VOLUMEN XI

Reimpreso de
Proceedings of the
GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE

Octava Sesión Anual, Noviembre, 1956
Páginas 99-106

Tradujo: Ione Scotto Boetani

PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION DE LA PESCA DEL CAMARON

Gordon Gunter*

Gulf Coast Research Laboratory
and
State Sea Food Commission
Ocean Springs Mississippi

1966

j-chapa-s.

INTRODUCCION

La Dirección del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras ha considerado conveniente y necesaria la publicación de una serie de traducciones de artículos elaborados por especialistas en Administración de Pesquerías, con objeto de que el personal técnico y científico del mismo, cuente con un elenco básico de opiniones y los fundamentos sobre los que éstas se asientan en aspectos tan importantes como son los -- criterios para el establecimiento o no, de vedas que tiendan a la conservación adecuada de los Recursos Pesqueros Nacionales.

En el caso de la publicación del Dr. Gordon Gunter, podrían los Biólogos y los Funcionarios Pesqueros encontrar algunas directrices que puedan encausar en mejor forma, los principios sobre los que puedan administrarse las actividades pesqueras sobre camarones en los dos litorales, desde luego tomándose siempre en consideración las características propias de los criaderos en lagunas y esteros, así como el comportamiento de los adultos en mar abierto y las circunstancias ligadas a la captura histórica en aguas litorales por núcleos poblacionales que desde años atrás operan explotando las fases juveniles de los camarones.

Es conveniente hacer notar por otra parte que en extensas lagunas y esteros de las costas del Pacífico, se podría incre-

mentar la producción de camarones, si se realizaran obras de canalización y dragado como lo han venido recomendando los biólogos del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras, especializados en el campo de la biología pesquera de los camarones comerciales de México.

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES BIOLOGICO PESQUERAS

BIOL. MAURO CARDENAS FIGUEROA.

Introducción:

Hay doce o más especies de camarones de la familia Penaeidae, que viven en las aguas del Golfo de México a profundidades de 40 brazas o menos. Todas son comestibles, pero su pequeñez y rareza las excluye a casi todas de las capturas comerciales. Posiblemente el camarón más sabroso de esta zona sea el de dos especies pertenecientes al género *Scyonia*, comúnmente conocidas como camarones de piedra, debido a la dureza de sus carapachos; también son pequeños y poco abundantes, una noche de pesca puede producir de 10 a 50 libras. Son consumidos solo por los pescadores y por uno que otro gourmet. Esporádicamente, tienen mercado en Brownsville, pero en ese lugar, nosotros no tenemos ingerencia.

En la costa de Luisiana el "Six barbes" de los pescadores franceses, para otros pescadores "sea bob", *Xiphopeneus proyeri*, se usa algunas veces en las plataformas de secado, es también un camarón delicioso, pero su tamaño es muy pequeño - por lo menos para el gusto de los estadounidenses, que están acostumbrados a los camarones grandes. La producción puede ser de un millón de libras por año o aún menos, pero en nuestros comentarios no serán mencionadas.

* El autor está en deuda con el Jefe William Red Fox, de los Seiox de Ocallala, por su apoyo en cierto trabajo relacionado con este proyecto.*

Las 200,000 00 libras anuales de camarón producidas - por el Golfo de México, están calculadas en base a tres especies de camarón, clasificados por orden de captura, el primero es el Penaeus aztecus Ives, le sigue el Penaeus setiferus (Linnaeus) y por último el camarón color de rosa, Penaeus duorarum Burkenroad. A groso modo, se calcula que la pesca de cada una de estas especies es menor en un 50%, que la que le precede.

La mayor producción de camarón pardo es la del Golfo - oeste, principalmente a lo largo de la mitad inferior de la - costa de Texas y México, hasta Oregón, extremo sur del Golfo de Campeche. Así pues parte del camarón pardo está al sur de la zona del camarón rosa en Campeche, dato poco conocido. También hay un pequeño campo para camarones blancos, más cerca - de la playa y más hacia el sur de esta misma zona. Sin embargo, se debe tomar en cuenta, que el camarón pardo se está volviendo cada vez más importante al este del Mississippi por lo menos en aguas de Alabama.

La principal producción de camarón blanco, siempre ha - sido la del Estado de Luisiana, donde el poderoso Mississippi forma el mayor estuario del continente. El camarón blanco era "el camarón" de las pesquerías comerciales, hasta que los pes

caidores tejanos empezaron a producir camarón pardo en 1947 y 1948. La pesquería de camarón rosa en la zona de Tortugas empezó en 1949, de la que Idyll dió un reporte (1950). Los campos de camarón rosa de Campeche fueron descubiertos por los japoneses quienes mantuvieron en silencio su hallazgo. En 1947, fueron redescubiertos por un pescador texano y desarrollados por operadores tejanos en 1950, poco tiempo después los pescadores de Florida entraron en escena.

Resumiendo; el camarón color de rosa se pesca en dos zonas al sur del Golfo. El camarón pardo se pesca en el norte y oeste del Golfo hasta Yucatán. El camarón blanco se captura alrededor de la desembocadura del Río Mississippi, disminuyendo su producción al este y al oeste, con límites aproximados en Brownsville, Texas y Apalachicola, Florida, además de una pequeña bolsa en la punta sur del Golfo cercano a Yucatán.

Estas áreas camaroneras no son continuas, tal como algunas publicaciones y mapas lo indican; de hecho son completamente discontinuas, en parte, debido a que el fondo no permite arrastres y probablemente también por otras razones que no se conocen.

Factores Biológicos relacionados con la Administración.

Entre las especies de camarón que hemos mencionado hay diferencias y semejanzas peculiares. El camarón blanco se dis

tingue de las otras dos especies porque no tiene estrías a lo largo de la espina dorsal. Además, los espermatozoides están colocados o implantados en la base del quinto par de patas - ambulatorias y no tienen receptáculo. La especie más cercanamente relacionada parece ser Penaeus schimitti Burkenroad, - que vive más al sur y no se pesca en el Golfo. En contraste con esta especie, la hembra del camarón de dos estrías tiene una pequeña bolsa, para recibir el espermatozoides denominada télico. Las relaciones ecológicas de las especies no siguen los patrones anatómicos.

Los individuos adultos de estas tres especies de camarones también tienen rangos diferentes de profundidad. Aproximadamente 43 brazas parece ser el límite más profundo del camarón blanco, pero se encuentran ya pocos a más de 21, y la mayor parte de la captura se obtiene a 14 brazas o menos. La mayor parte del camarón pardo se captura entre las 18 y 25 brazas, pero hay una escasa población de especímenes grandes, que se extiende hasta las 45 brazas y probablemente más allá. Springer y Bullis (1954) encontraron camarón rosa a -- profundidades de 37 brazas pero es escaso después de las 28. La mayor parte de la pesca comercial de los bancos de Campeche, se obtiene entre las 20 y 28 brazas.

El camarón pardo y el blanco se encuentran en fondos lodosos, el camarón rosa se encuentra en arenas calcáreas y en menor cantidad en las de cuarzo mezclada con conchas de moluscos; las crías de los camarones blanco y pardo invaden las aguas estuarinas de baja salinidad y podría suponerse, que estas zonas le son necesarias al camarón blanco para crecer, ya que no se le encuentra bajo condiciones naturales, en ningún otro lugar. Sin embargo, algunos experimentos llevados a cabo por el Sr. Malcolm Johnson indicaron que los camarones blancos pequeños crecieron bien en salinidades medias. Ya sea que las aguas estuarinas sean necesarias, o no para el crecimiento de los primeros estadios post larvarios, las bahías son usadas por ambas especies como criaderos.

Los límites de salinidad son solo un poco menores para los camarones blancos que para los pardos, pero los primeros son considerablemente más abundantes en aguas saladas, cuyas salinidades se aproximan a una parte por mil, (durante varias semanas, bebí agua común del grifo en la ciudad de Puerto Arkansas, Texas, que contenía sal en proporción de 4.9 partes por mil). A diferencia de las especies mencionadas, los juveniles de camarón rosa no invaden con frecuencia las aguas de baja salinidad, aún cuando los zoólogos de Tulane.

los han encontrado en el Lago Pontchartrain, que también - tiene una salinidad baja. De hecho, evitan tales zonas y - crecen en áreas someras de salinidad alta como las de la - llamada Bahía de Florida, que en realidad no es una bahía, sino solamente una zona de escollos y aguas someras bordeando el mar abierto.

Se han encontrado camarones rosa en las bahías de salinidad alta de la costa sur de Texas, durante una sequía reciente; pero la única característica común entre los criaderos de las tres especies es el hecho de que todas son - - aguas someras, esta característica es compartida también -- por los camarones comerciales de río del Valle del Mississippi (Turner, 1937) y es un hecho que los juveniles de la mayoría de los animales marinos se encuentran en aguas menos profundas que los adultos. Lo que interesa desde el punto - de vista de la administración es que estos camarones en crecimiento pueden pescarse con embarcaciones muy pequeñas, que no pueden competir con la pesca de camarones en aguas profundas.

La media en los tamaños del camarón blanco es de 18-20 por libra. La de los rosa de mayor tamaño es de 15 a 18 por libra. El camarón pardo, que es el camarón comercial común tiene más o menos el mismo tamaño, pero a profundida

des de 40 a 45 brazas son de 1 a 6 por libra. Los blancos de mayor tamaño ocasionalmente llegan a ser de 6 por libra.

Administración y Perspectivas de la Administración.

Con frecuencia damos preferencia a estos asuntos, debido a la predilección natural de la raza humana y la evidente sabiduría de proteger a los pequeños en donde los animales tienen áreas restringidas de desove, principalmente en aguas dulces. Sabemos que los camarones desovan en el mar y que sus diminutas larvas viajan en el agua, pasando a través de unos 12 ó 14 estadios en los que parecen organismos totalmente diferentes. Tenemos una idea general de esta fase del ciclo vital del camarón blanco, debido al trabajo de Pearson (1939) y Heegaard (1953), pero hay varios puntos todavía oscuros.

Del camarón pardo tenemos muy pocos conocimientos. -- Pearson dice que las larvas de esta especie aparecen en todas las estaciones del año, pero el autor ha demostrado (Gunter, 1950) que los juveniles postlarvarios no aparecen en las bahías durante todo el año, sino que la vida de estas especies parece ser tan estacional y cíclica como la de cualquiera otra. De la larva del camarón color de rosa no sabemos nada, excepto lo que se puede inferir de los trabajos que hay sobre los otros camarones. Sabemos también que el ciclo larvario y las diferentes fases son muy semejantes en todos los Penaeidae. Madame

Haldt de Marruecos y el Doctor Hudinaga de Japón precedieron a investigadores americanos recientes y todos estos trabajos demostraron la similitud que hay entre las especies. Este hecho crea grandes dificultades para seguir las etapas de una especie en zonas como las del Golfo, en cuyas aguas someras existen 12 especies, y sus larvas pueden confundirse también con muchas otras de aguas más profundas.

Los camarones larvarios se trasladan hacia las playas salvando distancias relativamente grandes y en cantidades bastante numerosas. Es algo asombroso, y todo lo que sabemos de ello es que así sucede. Las hembras maduras desovan en mar abierto y unas cuantas semanas después las larvas más desarrolladas aparecen cerca de las playas, donde se asientan en el fondo, luego adquieren otra coloración desde ese momento pasan a ser camarones.

Pensando en la administración, podemos preguntar - qué se puede hacer con los camarones larvarios. En primer lugar no sabemos qué hacer y es difícil concebir algo factible dentro de lo remotamente posible. Con fines de predicción, podríamos determinar si hay, por decirlo así, un fracaso en la cosecha de juveniles, aún cuando no tenemos evidencia de que tal cosa haya sucedido alguna vez, pero de cualquier modo es conveniente investigar el punto.

Los camarones crecen en las bahías o en aguas someras y luego se desplazan hacia el mar, donde son capturados por las grandes embarcaciones camaroneras. El ciclo vital del camarón blanco es corto, pues la mayoría de ellos vive ligeramente más de un año y aquellos que viven 2 años son ciertamente un porcentaje muy pequeño del total, que es despreciable tanto para la pesca como para la administración.

Hace algunos años Burkenroad (1934, 1939) sugirió la posible existencia de una reserva en alta mar, en aguas profundas y no exploradas, pero actualmente ya están exploradas y no se encontró reserva alguna. De hecho el camarón blanco es un animal de aguas relativamente costeras, que se encuentra a las profundidades antes mencionadas. Parece cierto que hay una población de camarones pardos de gran tamaño a profundidades de 30 a 45 brazas o más, que son capturados porque están muy dispersos. Estos camarones siempre servirán como reserva de reproductores, aún cuando la población costera fuera arrasada. De hecho la población de camarón blanco parece ser casi o totalmente arrasada una vez al año, antes de que la siguiente generación haya alcanzado el desarrollo necesario. En este aspecto el ciclo vital es similar al del Salmón del Pacífico, excepto que el salmón vive de cuatro a cinco años y siempre hay un grupo en el mar que llega a desovar al

año siguiente. En cambio los camarones son reservas de un año solamente, pues la mayoría de los adultos desaparece a fines de Agosto de cada año. Algunos mueren después de desovar, pero lo más probable es que la mayoría, debilitada por el desove, sea presa de los innumerables predadores que los acosan siempre. Unos cuantos sobreviven a este período crítico por azar y como consecuencia viven un año más. Una observación de todos los que trabajan con camarones, es que es tos siempre son pasto de casi cualquier animal, lo suficientemente grande para comérselos. Son engullidos por cualquier ser vivo que se halle alrededor dentro o sobre el mar, inclu yendo las medusas y no solo son devorados, sino preferidos co mo alimento por sus depredadores. Muchos peces los prefieren como fué demostrado por el autor (Gunter 1945) que desde mucho tiempo antes lo había observado (Gunter 1941), pues cuando un oleaje fuerte y frío arrojaba a la playa camarones, las gaviotas se los comían primero y seguían con los pescados so lamente después de que los camarones se habían agotado.

Las larvas son presa de los planctófagos, pero están protegidas de los predadores mayores por su pequeñez y su -- condición incolora. En las aguas someras de salinidad baja, la cantidad de especies animales es menor que en mar abierto, simplemente porque muchos animales marinos no toleran bajas

salinidades. Por lo tanto, el número de predadores es menor en las aguas someras, pero cuando los camarones se aventuran al mar abierto, se enfrentan a una formación de duendes con garras y colmillos y de hecho no sobreviven mucho tiempo. -- Los camarones no son muy inteligentes, lo que es una ventaja porque si lo fueran se morirían de miedo y por lo tanto dejarían de existir. Esto me recuerda a Wm. J. Long, quien dijo que Dios dió a los animales tontos dos grandes bendiciones, las de no tener remordimientos del pasado ni miedo del futuro.

Burkenroad ha sugerido que probablemente los pescadores capturan menos de la mitad de los camarones y esto es perfectamente cierto.

La imagen que se presenta aquí es muy semejante a la situación real. ¿Qué debería hacerse entonces al respecto a los camarones que están en mar abierto? Parece ser que lo único que nos resta es capturarlos antes de que los capturen. usted se preguntará ¿Capturarlos todos? y ¿qué hay de la reserva de reproductores?. La respuesta es: No se pueden pescar todos, probablemente ni siquiera la mayoría y siempre habrá una reserva de reproductores suficiente. En 1940 el país fué azotado por una fuerte onda fría que mató prácticamente a todos los camarones de la costa sur del Atlántico.

El personal dedicado a las Investigaciones sobre el camarón del Fish and Wildlife Service, estaba en esa zona -- cuando ésto sucedió y no pudieron encontrar ni un puñado de camarones, por lo que inmediatamente mimeografiaron una circular exhortando a los pescadores para que dejaran de capturar camarones. Los pescadores se preocuparon, salieron y pescaron con el mayor ahinco, siendo su único objetivo el de verificar el descubrimiento del Service. Regresaron y dejaron sus embarcaciones tanto tiempo sin usar que los gorriones -- construyeron nidos sobre los aparejos. No hubo pesca durante la primavera, pero en el otoño la cosecha fué tan abundante como siempre. Es evidente que los pocos camarones que que daban fueron suficientes para repoblar la zona. Este episodio me dió la oportunidad de replicar a mis colegas, pero es a base de estos hechos como se aprende.

El siguiente ejemplo proviene de una observación sin publicar, de Mr. Percy A. Viosca Jr., quien a menudo llega a conclusiones acertadas, a través de medios no comunes, sino es que poco ortodoxos. Sprage (1950) describió un microsporidio parásito, que ataca las gónadas del camarón y de hecho -- los castra. El Sr. Viosca asegura que durante este año, dicha enfermedad castró al 99% de los camarones de las aguas de Luisiana, pero al siguiente año la cosecha fué tan buena

como siempre.

Un breve cálculo dará indicaciones de la razón probable de esta situación. Cinco millones de libras de camarones grandes contienen 100,000.000 de individuos. Si cada hembra pone 500,000 huevos, en total tendremos 50 trillones de huevos.

Así pues, las indicaciones son de que no se puede hacer nada por las larvas de camarón ni tampoco por los adultos que moran en alta mar, excepto atraparlos, y ¿Los que están creciendo en las bahías y aguas someras? Esta puede ser una situación diferente y no tenemos los datos suficientes, pero hay unas cuantas ideas sobre las que se pueden basar algunas especulaciones.

Podemos ver el problema de esta manera: los camarones juveniles entran a las bahías, crecen y regresan al mar. Si en una bahía hay un millón de libras de camarones de 60 por libra ¿se obtendrá el mismo valor monetario, si estos camarones se pescan hasta que sean de 30 por libra?, o ¿se morirán tan rápidamente que se perdería dinero? Este es el problema, al que se enfrentan los pescadores y en realidad se reduce a dos preguntas ¿Qué tan rápido crecen los camarones? y ¿Qué tan rápidamente mueren? Solo tenemos información suficiente para contestar a la primera pregunta, lo que por decirlo así, nos deja sostenidos en una sola pierna. Sin embar

go, podemos establecer algunos límites para la segunda.

Viosca (véase Tulian, 1919) fué el primero en reconocer que el camarón tiene un crecimiento muy rápido, pues dijo que crecen en "seis meses o menos". Esto significaría que aumentan de longitud a razón de 1mm (1/25 de pulgada) por día. Encontré que solo un crecimiento tan rápido encajaría con -- los otros datos del ciclo vital del camarón y los propuse independientemente (Gunter, 1959), aunque quizá no tan independientemente como parece ya que tomé la idea de M. D. Burkenroad, y aún cuando Burkenroad fué honesto con respecto a esto, probablemente él a su vez la tomó de Viosca, con quien se había asociado hace aproximadamente 25 años. Recientemente Williams (1955) afirmó que los juveniles de camarón blanco de Carolina del Norte, crecen a razón de 1.5 mm. por día, los camarones pardos de 2mm aproximadamente y los rosas a 2.3mm.

Un camarón al doblar su longitud, aumenta su peso -- aproximadamente siete veces. No conocemos con exactitud la cantidad. Si tenemos un camarón de 50 mm. (2 pulg.) de largo, en 50 días habrá aumentado siete veces su peso; por lo tanto, aún con una mortalidad semanal del 50%, el peso total de la población de crecimiento sugerida. Así pues, en unas semanas doblaría su peso; por lo tanto, aún con una --

mortalidad semanal del 50%, el peso total de la población se mantendría estable. Y si la proporción de mortalidad continuase igual, prácticamente todos los camarones morirían - en nueve semanas. Una mortalidad promedio del 50 por ciento mensual, reduciría la población hasta quedar casi extinguida en un año, pero si el crecimiento promedio se mantuviese hasta el último mes más o menos, el peso de la población seguiría aumentando hasta los últimos meses.

En realidad, la mortalidad no tiene un promedio regular. Probablemente al principio es muy alta, digamos del 75 al 90 por ciento mensual y cae rápidamente a medida que los camarones crecen, llegando al mínimo antes de que salgan de las bahías; en el Golfo probablemente vuelve a aumentar, hasta la embestida del clima frío y aumenta de nuevo en la primavera; desde luego, esto es válido solo para el norte - del Golfo.

Si volvemos al ejemplo anterior de una mortalidad del 50 por ciento semanal, que viene a ser aproximadamente - el 94 por ciento mensual, observamos que el peso de la población se mantendrá estable.

Tomando en cuenta solamente el valor, tenemos que, los camarones de sesenta por libra están apenas en el punto adecuado para ser llevados al mercado. Los camarones de

30 por libra permiten a los pescadores obtener el doble o más del valor de los primeros. Así pues, en lugar de necesitar un millón de libras para ganar el mismo dinero, se necesitan solamente 500.000. Por lo tanto, si nuestros cálculos y suposiciones son correctas, los pescadores necesitarían esperar solamente una semana para que el peso por camarón se duplicase y obtendrían igual cantidad de dinero que si el setenta y cinco por ciento de los camarones hubieran muerto. A esta proporción de mortalidad el 99.6 por ciento de los camarones desaparecerían en un mes, pero no es factible que los camarones de las bahías mueran tan pronto.

Esto puede ser demostrado de varias maneras. Si la existencia total de hembras en desove que hay en el Golfo de México, fuese de 25,000 000 de libras, es decir, aproximadamente medio billón de individuos Anderson King y Lindner (1949) dicen que los camarones expelen de 500,000 a 1,000 000 de huevos en cada puesta, no todos eclosionan, pero sabemos que algunos camarones desovan más de una vez por cada estación. Así pues podemos tomar en cuenta la cantidad mayor y asumir que todos los huevos eclosionan. Esto daría 500 trillones de larvas; pero con una mortalidad promedio de 75 por ciento semanal o del 99.6 por ciento mensual, en tres meses solo quedarían 32,000.000 de camarones, número considerablemente menor

que el de los progenitores. Pero esto es algo irrazonable, ya que las reservas de camarones no se acaban, y tal proporción de mortalidad no lo permitiría, ni tampoco toleraría la pesca. Con tal mortalidad los pescadores no perderían dinero si en lugar de pescar camarones pequeños en el verano, esperasen -- una semana y capturasen solo la mitad.

Tomemos otros ejemplo: Qué sucedería si la mortalidad fuera del 50 por ciento semanal y la población creciente de la bahía mantuviera solo su peso. Esto da una mortalidad de 92.75 por ciento mensual. Empezando otra vez con los -- 500,000.000 de camarones que están desovando o los 500 trillones de larvas, nos encontramos conque en un período de tres meses la cantidad de camarones sería todavía menor que la original en desove; por lo que tan alta proporción de mortalidad parece irrazonable. De hecho, los cálculos sobre proporciones de producción son casi correctos, para reducir la cantidad de juveniles a la reserva de desove original en un período de 12 meses, es necesario que haya una mortalidad promedio del 60 por ciento mensual. Esto daría un 40 por ciento de mortalidad semanal. Como ya hemos visto, la mortalidad de los huevos, larvas y camarones adultos del Golfo es probablemente mayor que la de los camarones jóvenes que crecen en las bahías, parece ser que entonces la mortalidad promedio --

por semana llega a ser aún menor que el 40 por ciento. Empleando esta cantidad, observamos que un millón de libras de camarones se convertiría en 2 millones en una semana y durante este tiempo la proporción de mortalidad dejaría 1,200 000 libras del mejor camarón.

En cualquier caso, se necesitaría una mortalidad altísima para que no sea compensada por la rapidez con que crecen. Burkenroad pensó algo semejante cuando afirmó que, en cualquier momento la cantidad de camarones presente en los mantos es menor que la producción anual total.

La tasa de crecimiento que consideramos aquí, probablemente sea baja para los camarones de tamaño medio y los pequeños, siendo más conservadores el resto de las consideraciones. Sin embargo, parece muy claro que en cualquiera de los casos el crecimiento rápido de los camarones de la bahía compensa la mortalidad. Por lo tanto, es preferible esperar a que los pequeños camarones de la bahía crezcan y no capturarlos antes de muy adentrado el otoño. Las bahías deben estar cerradas para la pesca durante todo el año o por lo menos en julio, agosto y septiembre.

La situación mencionada es la única política de administración, que a mi criterio puede o debe aplicarse actualmente, ya que no puede dañar a casi nadie. Quizá parezca inútil -

haber expuesto tantos datos para una conclusión tan simple, pero era necesario probar que nos basamos en algo cierto. La solución inductiva sugerida por Burkenroad (1951) respecto a abrir y cerrar las bahías en años alternados, haciendo una determinación de los resultados, es un asunto imposible de llevar a cabo.

Hay un factor más que debemos tomar en cuenta, dicho factor es la imprescindible conservación del medio en las bahías y las aguas someras, ya que en esta fase es el punto vulnerable del ciclo vital de los camarones.

Si los camarones se adaptaron desde tiempos geológicos a criar sus larvas en aguas estuarinas o someras, ya que así escapan de los duendes de las profundidades sería una broma cósmica muy pesada, el que se topasen ahora con otros enemigos que destruyan sus áreas de crecimiento, ahora que ya no tienen adonde ir.

BIBLIOGRAFIA.

- ANDERSON, W. W., J.E. KING and M. J. LINDNER
1949. Early stages in the life history of the common marine shrimp, *Penaeus setiferus* (Linnaeus). Biol. Bull., -- 96(2): 168-172.
- BURKENROAD, M.D.
1934. The Penaeidea of Louisiana with a discussion of their world relation ships. Bull. American Mus. Nat. Hist., 6: 61-143.
1939. Further observations on the Penaeidae of the northern Gulf of Mexico. Bull. Bingham Oceanog. Coll. 6: 1-62.
1951. Some principles of marine fishery biology. Pub. Institute Marine Sci. (Univ. Texas). 2(1): 177-212.
- GUNTER, G.
1937. Observations on the river shrimp, *Macrobrachium ohio nis* (Smith). Amer. Midl. Nat. 18: 1038-1042.
1941. Death of fishes due to cold on the Texas coast, January, 1940. Ecology, 22(2): 203-208.
1945. Studies on marine fishes of Texas. Pub. Inst. Marine Science. (Univ. Texas). 1(1): 1-190.
1950. Seasonal population changes and distributions as related to salinity, of certain invertebrates of the Texas coast, including the commercial shrimp. Ibid. 1(2): 7-51.
- HEEGAARD, P.E.
1953. Observations on spawning and larval history of the shrimp, *Penaeus setiferus* (L). Ibid. 3(1): 73-105.
- IDYLL, C.P.
1950. A. new fishery for grooved shrimp in southern Florida. Comm. Fish. Rev. 12(3): 10-16.
- PEARSON, J.C.
1939. The early life history of some American Penaeidae, chiefly the commercial shrimp, *Penaeus setiferus* (L). Bull. Bur. Fisheries, 49: 1-73.
- SPRAGUE, V.
1950. Notes on three microsporidian parasites of decapod -

Crustacea of Louisiana coastal waters. Octc. Pap.
Marine Lab. (La State Univ.) No. 5: 1-8.

SPRINGER, S. and H. R. BULLIS

1954. Exploratory shrimp fishing in the Gulf of Mexico, Summary Report for 1952-54. Comm. Fish. Rev. 16(10):1-16.

VIOSCA, P. (IN E. A. TULIAN)

1920. Louisiana greatest in the production of shrimp, *Penaeus setiferus*. Fourth Bienn. Rep't. Dept. Conservation, Louisiana, pp. 106-114.

WILLIAMS, H.B.

1955. A contribution to the life histories of commercial -- shrimps (Penaeidae) in North Carolina. Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribbean. 5(2): 116-146.