

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS PESQUERIAS EN MEXICO

PROYECTO MEXICO-PNUD-FAO

Bibliografía sobre la biología
y pesca de anchoveta (*Engraulis mordax*)



CEPM: 14

S.I.C./SUBSECRETARIA DE PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

Origen de esta publicación

Los trabajos por la Biól. Esperanza Kasuga, Asistente Técnico del Pro-
grama de Investigaciones y Desarrollo de las Pesquerías México/FAO,
y el Biól. Ernesto Castellanos del Instituto Nacional de Pesca, para
poner a disposición de investigadores y autoridades de pesca del país
una relación bibliográfica actualizada, con breves resúmenes de con-
tenido, sobre la biología y pesca de anchoveta norocea, Engraulis mordax.

Para ello se examinaron detenidamente las publicaciones en existen-
cia en las bibliotecas del Departamento de Pesca y Pesca de Tijuana
en Long Beach y del Instituto Nacional de Pesca.

BIBLIOGRAFIA SOBRE LA BIOLOGIA Y PESCA
DE ANCHOVETA, Engraulis mordax

Biól. Esperanza Kasuga
Biól. Ernesto Castellanos

Origen de esta publicación

Fue elaborado por la Biól. Esperanza Kasuga, Asistente Técnico del Proyecto de Investigaciones y Desarrollo de las Pesquerías México/PNUD/FAO, y el Biól. Ernesto Castellanos del Instituto Nacional de Pesca, para poner a disposición de investigadores y autoridades de pesca del país una relación bibliográfica actualizada, con breves resúmenes del contenido, sobre la biología y pesca de anchoveta norteña, Engraulis mordax.

Para ello se examinaron detenidamente las publicaciones en existencia en las bibliotecas del Departamento de Caza y Pesca de California en Long Beach y del Instituto Nacional de Pesca.

Distribución

Autoridades, instituciones y organismos relacionados directamente con la pesca, así como industriales, cooperativistas e investigadores pesqueros.

Cita bibliográfica

Kasuga, Esperanza y Ernesto Castellanos
Bibliografía sobre la biología y pesca de anchoveta, Engraulis mordax. Progr. Invest. y Fom. Pesq. Mex./PNUD/FAO. Contribuciones al estudio de las pesquerías de México. CEPM:14

INTRODUCCION**CONTENIDO**

	Página
INTRODUCCION	iv
BIBLIOGRAFIA	1
INDICE POR MATERIAS	29
Orden alfabético y cronológico	31
OTRAS PUBLICACIONES RELACIONADAS	43

INTRODUCCION

La anchoveta, Engraulis mordax Girard, es un pez pelágico pequeño que se encuentra distribuido a lo largo de la costa del Pacífico oriental, desde Columbia Británica hasta Cabo San Lucas. Actualmente constituye el recurso más abundante de la Corriente de California, al cual ha dedicado gran interés el Gobierno Mexicano con el objeto de desarrollar una pesquería para crear nuevas fuentes de trabajo, sustituir en cierto grado las importaciones de harina de pescado y satisfacer el requerimiento proteínico del país.

A medida que se desarrolle la pesquería, ésta requerirá de una gran cantidad de información biológica para poder determinar el rendimiento máximo sostenido, establecer las bases para una reglamentación e incluso, en el futuro, poder pronosticar la pesquería.

El propósito de este trabajo fue de actualizar y ampliar la publicación de Brewer (1973), (excluyendo artículos de divulgación en revistas, informes de crucero y citas breves en trabajos taxonómicos) presentándolo en español, para facilitar de esta manera su uso dentro del personal que labora en el Programa Anchoveta del Instituto Nacional de Pesca, así como de las autoridades de la Subsecretaría de Pesca e industriales que recientemente se han interesado por incrementar la captura de esta especie.

A cada cita bibliográfica se añadió un breve resumen y/o se describió aquella parte del trabajo que se refiere a la anchoveta. Además, se agregó una lista del índice de materias con los trabajos ordenados alfabética y cronológicamente.

Se agradece a la Sra. Patricia Powell, Encargada del Centro de Información Técnica Marina del Departamento de Caza y Pesca de California, EE.UU., su valiosa colaboración en la recabación de una serie de publicaciones que hicieron posible la complementación de la bibliografía existente en la Biblioteca del Instituto Nacional de Pesca. Igualmente se agradece la colaboración de las biólogas Rosa María Olvera y Sara de la Campa del Instituto Nacional de Pesca.

1. Ahlstrom, E.H. 1948. A record of pilchard eggs and larvae collected during surveys made in 1939 to 1941. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept. 54, 82p.

Informe preliminar sobre el registro de datos de huevos y larvas de sardina de 1939-41, en el que se describe además, en forma detallada, los materiales y métodos empleados en los estudios de reclutamiento.

2. _____ 1952. Pilchard eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1950. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish 80, 58p.

Este trabajo y los dos siguientes de Ahlstrom incluyen los métodos de muestreo y datos sobre la distribución y abundancia de huevos y larvas en la Corriente de California.

3. _____ 1953. Pilchard eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1951. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish. 102, 55p.
4. _____ 1954. Pacific sardine (pilchard) eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1952. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish 123, 76p.
5. _____ 1956. Eggs and larvae of anchovy, jack mackerel, and Pacific mackerel. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Prog. Rept. 1 April 1955 - 30 June 1956: 33-42.

Se discute la distribución de larvas de anchoveta en relación a la temperatura del agua. Se ilustran los huevos y larvas con saco vitelino.

6. _____ 1958. Sardine eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1956. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish. 251, 84p.

Datos sobre la distribución y abundancia de huevos y larvas de sardina, anchoveta y otros peces en las costas de California y Baja California, durante 1956, son descritos en éste y el siguiente trabajo de Ahlstrom. Las larvas de anchoveta se reportan por tamaño, y se incluyen mapas mostrando la distribución y abundancia relativa en 1956.

7. _____ 1959. Sardine eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1957. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish 328, 99p.

8. _____ . 1959. Vertical distribution of pelagic fish eggs and larvae off California and Baja California. U.S. Fish. Wildl. Serv., Fish. Bull. 161 (60): 107-146.

La distribución vertical de larvas de anchoveta es similar a la de sardina, siendo ésta de 0 a 125m de profundidad. Los huevos se encontraron distribuidos verticalmente hasta profundidades de 111m, pero la gran mayoría se encuentra a profundidades menores de 20m. Casi un 95% de las larvas capturadas se encontraron a temperaturas entre 14.0° a 17°C. Las capturas nocturnas de larvas fueron casi cinco veces mayores a las diurnas.

9. _____ . 1965. A review of the effects of the environment on the Pacific sardine. Int. Comm. Northwest Atl. Fish., Spec. Pub. 6:53-74.

Se discute la disminución en la abundancia de sardina -debida principalmente a un factor biológico- que en este caso se refiere a otros peces (anchoveta) del mismo nivel trófico.

10. _____ . 1965. Kinds and abundance of fishes in the California Current region based on eggs and larval surveys. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 10:31-52.

Trabajo en el que se compilan datos previos sobre las investigaciones de huevos y larvas de peces en la Corriente de California, haciéndose notar, en forma notable, el incremento en la abundancia de larvas de anchoveta en comparación a la disminución de larvas de sardina.

11. _____ . 1966. Distribution and abundance of sardine and anchovy larvae in the California Current region off California and Baja California, 1951-64: A summary. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish. 534, 71p.

Compilación de datos anteriores (de 1951-64) que muestran el incremento en la población de anchoveta (basado en el número de larvas), así como la marcada disminución en la distribución y abundancia de larvas de sardina. Los datos para los años de 1958-64 están tratados con más detalle que para los años anteriores.

12. _____ . 1966. Method of deriving our present estimate of abundance of the anchovy population. In Calif. Mar. Res. Comm., Minutes, 2 and 3 August 1966: 13-15.

Informe sobre la estimación del tamaño de la población de anchoveta que se calculó en 4.5 a 5.6 millones de toneladas, indicando que la población disponible a la pesquería era de 2.3 a 2.8 millones de toneladas.

13. _____ . 1967. Size composition of larvae of the Pacific sardine and northern anchovy obtained on CalCOFI cruises 1960-1964: A preliminary report. La Jolla Fishery-Oceanography Center, 98p.

Registro de datos sobre composición por tallas de larvas de sardina y anchoveta. Son los datos básicos del trabajo de distribución y abundancia de larvas de sardina y anchoveta de Ahlstrom (1966).

14. _____ . 1967. CalCOFI Committee recommendation on the anchovy fishery. In Calif. Mar. Res. Comm., Minutes 28 February 1967, App. 4.

Se sugiere una cuota de explotación de 400,000tons basada en la biomasa estimada de la población de anchoveta, recomendándose veda para la sardina.

15. _____ . 1967. Co-occurrences of sardine and anchovy larvae in the California Current region off California and Baja California. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 11:117-135.

Este trabajo aborda el aumento en la abundancia de larvas de anchoveta sobre las de sardina desde 1950.

16. _____ . 1968. An evaluation of the fishery resources available to California fisherman. In The future of the fishing industry of the United States, D. Gilbert (editor), pp. 65-80. Univ. Wash. Publ. Fish., New Ser. 4, 346 p.

Se presenta la evaluación de la población de anchoveta en base a información sobre la distribución y abundancia de huevos y larvas de anchoveta, y en relación a la abundancia de sardina. Se estimó que para 1958 la población de anchoveta fue de 1.8 a 2.3 millones de toneladas y que aumentó a 2.5 veces más para 1966, estimándose la población en 4.5 a 5.6 millones de toneladas.

17. Ahlstrom, E.H., J.L. Baxter, J.D. Isaacs and P.M. Roedel. 1967. Report of the CalCOFI Committee. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 11:5-9.

Informe del Comité de CalCOFI, en el que se presenta una revisión de los programas y requerimientos para la comprensión del impacto de una nueva pesquería en la Corriente de California, así como los estudios recientes y las perspectivas de los estudios básicos esenciales.

18. Ahlstrom, E. H., and D. Kramer. 1955. Pacific sardine (Pilchard) eggs and other fish larvae, Pacific Coast, 1953. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish. 155, 74 p.

Este trabajo y los dos siguientes incluyen los métodos de muestreo y datos mensuales sobre la distribución y abundancia de huevos y larvas de sardina, anchoveta y otros peces en las costas de California y Baja California.

19. _____ . 1956. Sardine eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1954. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish. 186, 79 p.
20. _____ . 1957. Sardine eggs and larvae and other fish larvae, Pacific Coast, 1955. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish. 224, 90 p.
21. Anonymous. 1971. Northern anchovy. In California's living marine resources and their utilization, H. W. Frey (editor), pp. 48-51. Calif. Dept. Fish and Game, 148 p.

Breve resumen sobre la historia de la pesquería de anchoveta, estado de la investigación biológica de ésta y estado de la población.

22. Anonymous. 1974. Report on the California anchovy resource and fisheries. Calif. Dep. Fish Game. (Report). 27 p.

Este trabajo contiene información sobre la estructura de la población, estimaciones de ésta, estudios de movimientos de la anchoveta (por marcado), pesquería de reducción de anchoveta, pesquería de carnada viva, y pesca deportiva.

23. Arnett, R. 1970. Pelagic wetfish inventory, management and utilization, and interrelationship. Calif. Dept. Fish and Game. Assembly Bill 564, Sec. 11: 31-41.

Reporte sobre anchoveta que incluye historia de la pesquería, economía pesquera, estado del conocimiento biológico y situación del recurso. Se recomienda la autorización de una cuota de explotación de 200,000ton/año durante un período de tres años, además de la promulgación de una ley para permitir el uso de cerqueros en la captura de carnada.

24. Arthur, D. K. 1956. The particulate food and the food resources of the larvae of three pelagic fishes, especially the Pacific sardine, Sardinops caerulea. Ph. D. Thesis, Univ. Calif. Scripps Inst. Oceanography 231 p. (Typewritten).

Los análisis sobre los hábitos alimenticios de las larvas de sardina, anchoveta y charrito mostraron que sus dietas eran similares.

25. Baxter, J. L. 1966. Anchovy population size. Calif. Dept. Fish and Game, MRO Ref. (66-21): 1-2.

Este informe presenta una estimación de la biomasa de anchoveta calculada entre 4 a 5 millones de toneladas, con 2 a 2.5 toneladas frente a las costas de California.

26. _____. 1967. Summary of biological information on the northern anchovy Engraulis mordax Girard. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 11: 110-116.

Uno de los sumarios más completos sobre anchoveta que comprende: distribución, subpoblaciones, reproducción (madurez, edad y talla, fecundidad, desove, desarrollo), edad y crecimiento, alimentación, competidores, predadores, pesquería (pesquería comercial, captura comercial, pesquería de carnada, captura de carnada), población (composición por edad).

27. Bayliff, W. H. 1967. Growth, mortality and exploitation of the Engraulidae, with special reference to the anchovy, Cetengraulis mysticetus, and the colorado, Anchoa naso, in the eastern Pacific Ocean. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 12(5):367-432.

Se recopilaron y compararon los datos sobre el crecimiento y mortalidad de ocho especies de la familia Engraulidae, incluyendo E. mordax. Se calculó para cada especie el rendimiento relativo por recluta a diferentes tasas de mortalidad por pesca y a diferentes longitudes de entrada en la pesquería. La aplicabilidad del enfoque a los datos rendimiento-por-recluta es discutido y se hacen sugerencias para otras investigaciones.

28. Berdegue A., J. 1956. Peces de importancia comercial en la costa noroccidental de México. Secretaría de Marina. Direc. Gral. de Pesca e Ind. Conexas. 345 p.

Incluye claves para la determinación de especies de importancia comercial, así como una descripción de las anchoas y anchovetas. En cuanto a E. mordax, se dan datos sobre relaciones, descripción, color, distribución e importancia.

29. Berner, L. Jr. 1959. The food of the larvae of the northern anchovy Engraulis mordax. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull. 4(1): 1-22.

Este trabajo trata sobre la alimentación de las larvas de anchoveta que incluye: nutrición, tamaño del alimento, composición de la dieta, incidencia de la nutrición y condición física de las larvas. Se encontró que los crustáceos, principalmente los copépodos, fueron el alimento más abundante de las larvas de anchoveta con dinoflagelados abundantes en algunos casos.

30. Berry, F. H., and H. C. Perkins. 1966. Survey of the pelagic fishes of the California Current area. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull. 65(3): 625-682.

Fueron colectados peces pelágicos de California central a Baja California central mediante cuatro tipos de redes para necton. Los números y rangos de tamaño de los especímenes capturados en cada estación de muestreo CalCOFI están listados para todas las especies. Se presentan mapas de localización y captura de la mayoría de las especies, así como datos de taxonomía, rangos, ecología y ontogenia.

31. Bolin, R. L. 1936. Embryonic and early larval stages of the California anchovy Engraulis mordax Girard. Calif. Fish and Game 22 (4): 314-321.

Para este trabajo se capturaron huevos de anchoveta durante cada mes del año en la Bahía de Monterey. Según Bolin, las anchovetas desovan aproximadamente a las 10 de la noche y los huevos eclosionan a las 62 horas. Se ilustran los huevecillos a diferentes estadios embrionarios y larvas de anchoveta con saco vitelino.

32. Brewer, G. D. 1973. Annotated bibliography on the Northern Anchovy, Engraulis mordax Girard. Marine Studies of San Pedro Bay, Part II, Biological Investigations. Published by Allan Hancock Foundation and the Office of Sea Grant Programs.

Compilación de bibliografía sobre Engraulis mordax Girard, en la que se fundamentó el presente trabajo.

33. Chapman, W. M. 1944. The osteology of the Pacific deep-bodied anchovy, Anchoa compressa. J. Morph., 74(2): 311-329.

Se examina la osteología de Anchoa compressa como base para la osteología comparativa. Incluye una sinopsis de la familia Engraulidae.

34. _____ . 1967. Statement of W. M. Chapman, In Calif. Mar. Res. Comm., Minutes, 8 August 1967, App. 2:1-14.

Relato de la pesquería de anchoveta, tamaño de la población de anchoveta y su investigación biológica, el impacto de la pesquería en el medio ambiente, la pesca deportiva y la reglamentación de la pesquería, máximo aprovechamiento y conservación del recurso.

35. Clark, F. N., and J. B. Phillips. 1952. The northern anchovy (Engraulis mordax mordax) in the California fishery. Calif. Fish and Game, 38 (2): 189-207.

En este trabajo se aborda la pesquería de anchoveta, relaciones peso-longitud, edad-crecimiento y talla de madurez. Se encontró que algunas hembras maduran de los 90 a 100mm, en edades entre 1 y 2 años; el 50 por ciento están maduras a los 130mm, cuando tienen de 2 a 3 años de edad y casi todos los peces están maduros a los 150mm, cuando tienen 4 años o más de edad.

36. Clemens, W. A., and G. V. Wilby. 1961. Fishes of the Pacific Coast of Canada, Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 68: 1-443.

Este trabajo incluye registros de anchoveta capturada en Columbia Británica. Se dice que el desove en esta área ocurre entre julio y agosto. Se dan características externas, identificación, descripción de las especies, glosario y un índice de nombres comunes.

37. Collins, R. A. 1969. Size and age composition of northern anchovies (Engraulis mordax) in the California anchovy reduction fishery for the 1965-66, 1966-67, and 1967-68 seasons. In The northern anchovy and its fishery, J. D. Messersmith (editor), pp. 56-63. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 147, 102 p.

Se presenta la composición por edad para tres temporadas de la pesquería de reducción de anchoveta de California, que contiene muestreo, composición por talla y edad, composición por edad, proporción de sexos (número y libras) y relaciones peso-longitud.

38. _____. 1971. Size and age composition of northern anchovies (Engraulis mordax) in the California reduction and canning fisheries, 1968-69 season. Calif. Fish and Game, 57 (4): 283-289.

Más de 1.3 billones de anchovetas norteamericanas que pesaron 57.173,594 lbs fueron descargadas para reducción y enlatado durante la temporada 1968-69. Los muestreos en el Sur y centro de California mostraron que la captura desembarcada en el Sur de California estaba compuesta principalmente de anchovetas de 1 a 2 años de edad, mientras que en el centro de California dominaron los peces

de 2 a 3 años de edad. Incluye el método de muestreo, determinación de edad, composición por talla y edad y proporción de sexos.

39. Collins, R. A., and J. D. Spratt. 1969. Age determination of northern anchovies Engraulis mordax, from otoliths. In The northern anchovy and its fishery, J. D. Messersmith (editor), pp. 39-55. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 147, 102 p.

Se hace una comparación de las técnicas para determinación de edad usando escamas y otolitos, verificándose que la lectura de otolitos es el método más confiable para la anchoveta. Este trabajo incluye: muestras, obtención de otolitos, criterios de lectura, programa de lectura y asignación de clases anuales.

40. Craig, W. L. 1960. Food and feeding. In A study of the yellowtail Seriola dorsalis (Gill), J. L. Baxter (editor), pp. 35-46. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 110, 91 p.

Se encontró que la anchoveta constituye uno de los alimentos importantes del volumen de la dieta del jurel cola amarilla.

41. Croker, R. S. 1942. Latent marine fisheries resources of California and western Mexico. Calif. Fish and Game, 28 (4): 175-181.

Una discusión general sobre la pesquería de anchoveta y su abundancia, y especulación sobre la posibilidad de expansión de la pesquería.

42. Crooke, S. J. 1969. Results of a live bait sampling study. In The northern anchovy and its fishery, J. D. Messersmith (editor), pp. 90-102. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 147, 102 p.

Se estimó que la anchoveta constituye el 98% de las capturas de carnada viva en California y que Los Angeles, -puerto de Long Beach- contribuyó con la mayor parte de estas capturas. En 1968, un programa de muestreo indicó que la clase de edad I (clase anual 1967), constituyó el 60% de la captura por peso. Los grupos de edad 0 y II contribuyeron con el 14% y 18% de la captura por peso, respectivamente.

43. Davies, I. E., and R. P. Bradley. 1972. Deep observations of anchovy and blue sharks from Deepstar 4000. Fish. Bull., U. S. 70 (2): 510-511.

Se observaron anchovetas a 310m de profundidad desde un vehículo sumergible, y la observación fue correlacionada con ecogramas de cardúmenes tomados en la superficie.

44. Eigenmann, C. H. 1892. The fishes of San Diego, California. U.S. Nat. Mus., Proc. 15: 123-178.

Se incluye, en este trabajo de peces de la región de San Diego, morfología del huevo y desarrollo de la anchoveta. Pero Eigenmann identifica al pez como Stolephorus ringens Jenyns, y la descripción corresponde exactamente a la de E. mordax.

45. Fitch, J. E. 1969. Fossil records of certain schooling fishes of the California Current system. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 13: 71-80.

Un estudio de remanentes de peces para algunas localidades de California indican que "...Engraulis estuvo presente en las costas de California durante los períodos templados y fríos y, en ambos, en áreas profundas desde hace 12 millones de años.."

46. Flores V., M. 1970. Contribución al conocimiento de la biología y pesquería de anchoveta, Engraulis mordax mordax Girard, 1856. Tesis. (En prensa).

Este trabajo describe la pesquería de anchoveta en Baja California, y propone una serie de recomendaciones para el mejor desarrollo de la misma. Se incluye información biológica para la temporada 1965-66, en la que se midieron 34,588 anchovetas y se hizo el análisis biológico de 6,118 con el objeto de obtener longitudes, peso individual, peso gonadal, relación peso-talla y factor de condición.

47. Ganssle, D. 1961. Northern anchovy Engraulis mordax. In California Ocean Fisheries Resources to the Year 1960, pp. 21-22. Calif. Dept. Fish and Game, 79 p.

Un breve relato sobre la biología de la anchoveta y su pesquería.

48. _____. 1973. The status of the northern anchovy resource and its management. Calif. Dept. Fish and Game, Mar. Res. Tech. Rept. No. 5, 14 p.

Informe técnico que sintetiza información referente a la historia de la pesquería, conocimientos biológicos sobre rango, población, migración, madurez, tallas, edad, crecimiento, hábitos alimenticios y predadores.

49. Girard, C. 1854. Description of new fishes... Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 7:129-156.

Este trabajo contiene la descripción original de Engraulis mordax.

50. Graves, J. 1974. M.S. The internal spacing of pelagic fish schools as determined by the Isaacs/Brown free vehicle drop camera. NOAA, N.M.F.S., Southwest Fisheries Center, Administrative Report No. LJ-74-44.

Se desarrolló un método para el muestreo fotográfico de la compactación de cardúmenes de anchoveta nortea in situ. El presente trabajo muestra los procedimientos que fueron ideados para interpretar varios parámetros de los cardúmenes tridimensionalmente, a través de las fotografías tomadas mediante este sistema.

51. Hardwick, J. E. 1969. The 1967-68 anchovy reduction fishery. In The northern anchovy and its fishery, J. D. Messersmith (editor), pp. 33-38. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 147, 102 p.

Una discusión de la pesquería de reducción de anchoveta, su reglamentación, cuotas, captura total y valor bruto durante la temporada 1967-68.

52. Haugen, C. W., J. D. Messersmith, and R. H. Wickwire. 1969. Progress Report on anchovy tagging off California and Baja California, March 1966 through May 1969. In The northern anchovy and its fishery, J. D. Messersmith (editor), pp. 75-89. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 147, 102 p.

Durante marzo de 1966 y mayo de 1969, 380,815 anchovetas fueron marcadas y 1,080 ejemplares fueron recapturados. Los resultados indican que los movimientos son hacia el norte durante fines del verano, entre el Sur y centro de California, y los movimientos hacia el Sur son durante el invierno.

53. Heimann, R. F. G., and J. G. Carlisle. 1970. The California marine fish catch for 1968 and historical review, 1916-68, Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 149, 70 p.

Se presenta un sumario de los desembarques anuales y mensuales de anchoveta, valor y peso de éstos por puertos y áreas, capturas de carnada viva de 1964-68, desde las más bajas de 30ton en 1926 hasta la más alta en 1953 con 43,000tons, y la de 1968 con 15,500tons. Se incluyen, además, datos sobre el número de permisos de pesca comercial, número de barcos registrados según su longitud, y una revisión histórica de 1916-68.

54. Hewitt, R., P. E. Smith and J. Brown. 1974. The development and use of sonar mapping for pelagic stock assessment in the California Current Area. NOAA, N.M.F.S., Southwest Fisheries Center, Administrative Report No. LJ-74-13.

Este documento es el segundo de una serie que presenta los avances de la evaluación de las poblaciones pelágicas por delineación de mapas con sonar; incluye una discusión sobre la magnitud y fuentes de algunos errores de muestreo y desviaciones; descripción de un sistema automatizado para la obtención de datos y el estado del trabajo actual sobre los factores de conversión de áreas horizontales de cardúmenes a biomasa; presentación y discusión de los resultados de dos operaciones automatizadas con sonar en la Bahía de los Angeles.

55. Hildebrand, S. F. 1943. A review of the American anchovies (Family Engraulidae). Bull. Bingham Ocean. Coll. 8(2): 1-165.

Tratado taxonómico de la familia Engraulidae. Se presentan claves para género y especie. Se describen 78 especies y subespecies, de las cuales 16 especies y 2 subespecies son nuevas. Se pretende esclarecer la sinonimia.

56. _____ . 1963. Family Engraulidae. In Fishes of the Western North Atlantic, Memoir One, Part 3, pp. 152-249, Sears Found. Mar. Res.

Estudio taxonómico de la familia Engraulidae, en el cual se describen las especies localizadas en la costa occidental del Atlántico Norte.

57. Holliday, D. V. 1972. Resonance structure in echoes from schooled pelagic fish. J. Acous. Soc. Am. 51 (4) Part. 2: 1322-1332.

Fuentes acústicas explosivas fueron usadas para obtener ecos de agrupaciones y cardúmenes de peces marinos de importancia comercial. Los análisis espectrales de bandas angostas de los ecos de estos blancos mostraron estructuras significativas en el rango de frecuencia de 200Hz a 5K Hz. Los blancos fueron parcialmente capturados después de las pruebas acústicas, tres fueron de anchoveta norteña (Engraulis mordax), uno estuvo constituido por una mezcla de anchoveta y charrito (Trachurus symmetricus), y la última muestra por una agrupación de siete especies de falsas cabrillas (Sebastes), un Caulolatilus princeps y una cabrilla rayada (Embiotoca lateralis). Los resultados de los muestreos biológicos directos fueron combinados con las predicciones teóricas para las respuestas de resonancia de la vejiga natatoria y comparados con las resonancias observadas experimentalmente.

58. Hubbs, C. L. 1925. Racial and seasonal variation in the Pacific herring, California sardine, and California anchovy. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 8:1-23.

En base a análisis de variaciones merísticas de anchoveta a lo largo de la costa de California, se describen dos razas bien definidas: Engraulis mordax mordax y Engraulis mordax nanus, ésta última de aguas típicamente estuarinas de la Bahía de San Francisco. Se describe la subpoblación central y del Sur de California. Los organismos eclosionados al principio de la temporada, cuando las temperaturas promedio son más frías, desarrollan el número promedio más bajo de vértebras.

59. Hunter, J. R. 1972. Swimming and feeding behaviour of larval anchovy, Engraulis mordax. Fish. Bull. U. S. 70 (3): 821-838.

Se estimó la velocidad de desplazamiento, proporción de tiempo empleado en el reposo y velocidad de respiración. Se estudió el comportamiento alimenticio de las larvas de anchoveta, calculándose la densidad de alimento requerido por las larvas para satisfacer sus requerimientos metabólicos.

60. Isaacs, J. D. 1965. Larval sardine and anchovy interrelationships. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 10: 102-140.

Este trabajo consiste en un análisis sobre las interrelaciones de larvas de anchoveta y sardina. La existencia de las dos especies a nivel larvario puede determinar cambios en las estadísticas larvarias indicativas de interacción. Se pretende separar el efecto de factores como: la eficiencia de la red en relación al tamaño de las larvas, velocidad de arrastre, grado de iluminación, tasas de crecimiento y mortalidad de las larvas.

61. Jordan, D. S., and B. W. Evermann. 1896. The fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 47, 4 Volumes, Part 1, 448-449.

Claves de identificación taxonómica. Descripción del género Engraulis y de la especie E. mordax.

62. Jordan, D. S., and A. Seale, 1925. Analysis of the genera of anchovies or Engraulidae. Copeia 141: 27-32.

Este trabajo incluye una clave para los géneros de la familia Engraulidae.

63. _____ . 1926. Review of the Engraulidae, with description of new and rare species. Mus. Comp. Zool. Harvard, Bull. 67 (11): 353-418.

Clave para géneros de Engraulidae, con una descripción de las especies conocidas.

64. Kramer, D., and E. H. Ahlstrom. 1968. Distributional atlas of fish larvae in the California Current region: Northern anchovy Engraulis mordax Girard, 1951-1965. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Atlas 9, 269 p.

Se presentan los planos de distribución y abundancia de larvas de anchoveta en las costas de California y Baja California para los períodos de 1951-60 (datos mensuales) y de 1961-65 (datos por temporada).

65. Kramer, D., and J. R. Zwiemel. 1970. Growth of anchovy larvae Engraulis mordax Girard in the laboratory as influenced by temperature. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 14:84-87.

Estudio sobre las tasas de crecimiento de larvas de anchoveta, en forma comparativa, a temperaturas de 17° y 22°C. El crecimiento a 22°C fue aproximadamente 1.75 veces más rápido que a 17°C.

66. Kramer, D., and P. E. Smith. 1970. Seasonal and geographic characteristics of fishery resources. California Current Region. V. Northern Anchovy. U. S. Dept. of the Interior, Fish and Wildl. Serv., Reprint 907: 33-38.

Se resume en forma gráfica la distribución geográfica por temporada de la anchoveta, del promedio del período de 1951-60, comparándose además la distribución y abundancia de larvas de sardina y anchoveta para los años 1954 y 1962, mostrándose una gran disminución de sardina y un incremento considerable de anchoveta.

67. Lasker, R. 1964. An experimental study of the effect of temperature on the incubation time, development, and growth of Pacific sardine embryos and larvae. Copeia (2): 399-405.

Se estudió el tiempo de incubación, desarrollo y crecimiento de huevos y larvas de sardina en relación a temperaturas entre 11 y 22°C. El tiempo de desove a eclosión disminuyó con el incremento en la temperatura. La formación de la maxila y la pigmentación de los ojos dejaron de desarrollarse en larvas de sardina a temperaturas menores a 13°C. En cambio, la anchoveta norteña, que se encuentra en el mismo medio ecológico, eclosiona más pronto y se

desarrolla normalmente en esas temperaturas bajas.

68. _____ . 1975. Field criteria for survival of anchovy larvae: the relations between inshore chlorophyll maximum layers and successful first feeding 1974. (In Press) Fish. Bull. U. S. 73 (3).

Se determinó que las larvas de anchoveta, en su primera fase de alimentación (desde ese momento hasta los 2 1/2 días), requieren una concentración de fitoplancton mayor de 20 células/ml, y que las capas máximas de clorofila son las que presentan las mejores condiciones ambientales para su alimentación. Esta información facilitaría posteriormente la determinación de calidad y extensión de las áreas de alimentación de larvas, así como del grado de mortalidad larvaria ocasionada por alimentación inadecuada.

69. Lasker, R., H. M. Feder, G. H. Theilacker, and R. C. May. 1970. Feeding, growth, and survival of larval anchovies reared in the laboratory. Mar. Biol. 5(4): 345-353.

Se describen métodos para el desarrollo de larvas de anchoveta, alimentadas con dinoflagelados (Gymnodinium), estados veliger de gasterópodos (Bulla) y nauplios de Artemia salina. Se hacen comparaciones de tasas de crecimiento de larvas alimentadas con diferentes dietas. Se analiza la relación talla-peso de las larvas para todas la dietas.

70. Lenarz, W. H. 1972. Mesh retention of larvae of Sardinops caerulea and Engraulis mordax by plankton nets. Fish. Bull., U. S. 70 (3): 839-848.

Se demostró que la retención de larvas mediante la malla de la red de plancton patrón, empleada por CalCOFI de 1949 a 1968, capturaba un 67% de larvas de sardina y un 60% de larvas de anchoveta, en comparación a la nueva. La única modificación de la nueva red fue la apertura de la malla de 0.505mm de nylon, en comparación con la anterior de 0.55mm, de seda.

71. Leong, R. J. H. 1971. Induced spawning of the northern anchovy Engraulis mordax. Fish. Bull., U.S. 69 (2): 357-360.

Mediante un fotoperíodo artificial de cuatro horas iluminadas y veinte de oscuridad, a 15°C, se indujo la maduración de las gónadas de anchoveta. Una inyección de gonadotropina coriónica humana y, después de dos días, otra de extracto pituitárico de salmón o carpa, indujo el desove. Los huevos eclosionaron de un 25 a 80%, y las larvas fueron similares morfológicamente a las capturadas en el mar.

72. Leong, R. J. H., and C. P. O'Connell. 1969. A laboratory study of particulate and filter feeding of the northern anchovy (Engraulis mordax). J. Fish. Res. Bd. Canada. 26: 557-582.

Observaciones sobre hábitos alimenticios de la anchoveta demostraron que ésta captura su alimento, ya sea filtrando o mordiendo directamente, según el tamaño, a su presa. Los experimentos de laboratorio indican que la anchoveta en su medio natural no puede obtener el requerimiento diario de alimentación únicamente por filtración.

73. Lillelund, K., and R. Lasker. 1971. Laboratory studies of predation by marine copepods on fish larvae. Fish. Bull., U. S. 69 (3): 655-667.

Se observó en el laboratorio que especies comunes de copépodos en las aguas superficiales de la corriente de California, Labidocera jollae, L. trispinosa y Pontellopsis occidentalis son verdaderos depredadores de larvas de anchoveta. Se calculó que para satisfacer las necesidades metabólicas de Labidocera se requerían de 1 a 4 larvas de anchoveta.

74. Loukashkin, A. S. 1970. On the diet and feeding behaviour of the northern anchovy, Engraulis mordax Girard. Proc. Calif. Acad. Sci., Fourth Series, 37 (13): 419-458.

Se examinaron 926 estómagos de anchoveta, de los cuales 840 tenían contenido. Constituían la alimentación 98 tipos de alimentos y la proporción fue de 51% de copépodos, 36% de eufásidos y otros zooplancton, 11% de fitoplancton y 2% de otras materias. En relación a sus hábitos alimenticios, la anchoveta es un animal diurno. Desde las etapas larvarias hasta su madurez muestra una aparente preferencia por el segundo eslabón de la cadena alimenticia.

75. Loukashkin, A. S., and N. Grant. 1965. Behaviour and natural reactions of the northern anchovy, Engraulis mordax Girard under the influence of light of different wave-lengths and intensities and total darkness. Proc. Calif. Acad. Sci., Fourth Series, 31 (24): 631-692.

Se experimentaron las reacciones de la anchoveta ante diferentes longitudes de onda de luz e intensidades, habiéndose observado que es un animal fototrópico capaz de diferenciar cualitativamente la luz blanca de la monocromática (verde, azul, rojo); con la luz ultravioleta, presenta un comportamiento individualista; es incapaz de percibir la radiación infrarroja; reacciona en forma diferente a distintas intensidades de luz blanca del rango de 2 a 500 bujías-pie.

76. Mac Call, A. 1973. The mortality rate of Engraulis mordax in Southern California. Calif. Dept. Fish and Game., Mar. Res. Tech. Rept. No. 4, 23 p.

La tasa de mortalidad anual calculada fue de 66.5%, y puede ser separada en un componente natural de 65% y uno por pesca de 2.6%. La tasa de mortalidad total instantánea fue de 1.09 y la tasa de mortalidad natural de aprox. 1.06.

77. MacGregor, J. S. 1968. Fecundity of the northern anchovy Engraulis mordax Girard. Calif. Fish and Game 54 (4): 281-288.

El número de huevecillos puestos en un desove por E. mordax fue estimado en 574 por gramo del peso total de la hembra, comparado con 836 para C. mysticetus y 326 para A. naso. Se discuten otros factores empleados en la determinación de biomasa de anchovetas adultas, a partir de registros planctónicos. En base a un desove, se estima que se producen 3.0×10^8 huevecillos por tonelada corta de anchovetas adultas reproductoras.

78. Malone, T. C., 1970. In vitro conversion of DDT and DDD by the intestinal microflora of the Northern anchovy, Engraulis mordax. Nature, Vol. 227, No. 5260: 845-849.

El propósito de esta investigación fue determinar si la microflora intestinal de la anchoveta norteña es capaz de desclorinizar el DDT, además de aclarar la importancia relativa de bacterias y hongos en este proceso.

79. Marr, J. C., and E. H. Ahlstrom, 1948. Observations on the horizontal distribution and the numbers of eggs and larvae of the northern anchovy Engraulis mordax off California in 1940 and 1941. U. S. Fish Wild. Serv., Spec. Sci. Rept., Fish 56, 13 p.

Se presentan datos relacionados con la distribución y número de huevos y larvas de anchovetas -de Punta Concepción, California, a la parte Norte de Baja California- hasta una distancia de 150 millas de la costa.

80. May, R. C. 1970. Feeding larval marine fishes in the laboratory: A review. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 14:76-83.

Resumen sobre los intentos para criar larvas de peces marinos en laboratorio, en el cual se incluyen algunos relacionados con la anchoveta.

81. May, R. C. 1971. An annotated bibliography of attempts to rear the larvae of marine fishes in the laboratory. NOAA Tech. Rept., NMFS SSRF-632, 24 p.

Las observaciones de este trabajo anotan: nombre del pez, alimentos, descripción de recipientes, temperatura, tiempo máximo cultivado, longitud máxima alcanzada, sobrevivencia y observaciones. Incluye tres trabajos sobre anchoveta.

82. McCarthy, J. J., and T. E. Whitley. 1972. Nitrogen excretion by anchovy (Engraulis mordax and E. ringens) and jack mackerel (Trachurus symmetricus). Fish. Bull., U. S. 70 (2): 395-401.

Se efectuaron mediciones de productos nitrogenados de excreción. Amonio, urea y creatina se estimaron en un 82% del total del nitrógeno excretado por E. mordax, y las fracciones identificadas fueron 83% de amonio, 16% de urea y 1% de creatina.

83. McHugh, J. L. 1951. Meristic variations and populations of northern anchovy (Engraulis mordax mordax) Bull. of Scripps Inst. Oceanogr. 6 (3): 123-160.

En base a diferentes caracteres merísticos (número de vértebras, número de radios en las aletas anal, dorsal y pectoral y branquiespinas), se demostró que existen por lo menos tres subpoblaciones de anchoveta. Fueron consideradas las variaciones relacionadas con sexo, tamaño, latitud y estación del año. Estas tres subpoblaciones se localizan: 1) de Columbia Británica al Norte de California, 2) del Sur de California al Norte de Baja California y 3) del centro al Sur de Baja California, las cuales aparentemente no se entremezclan.

84. Merkel, T. J. 1957. Food habits of the king salmon, Oncorhynchus tshawytscha (Walbaum), in the vicinity of San Francisco, California. Calif. Fish and Game 43 (4): 249-270.

La anchoveta constituyó el 29.1% del volumen de la dieta alimenticia del salmón en las costas de San Francisco, siendo ésta el alimento dominante en los meses de agosto a noviembre.

85. Messersmith, J. D. 1967. Tagged anchovies move from southern California to Monterey Bay. Calif. Fish and Game 53 (3): 209.

Breve nota sobre la recaptura de cuatro anchovetas en la Bahía de Monterey que habían sido marcadas en las costas del Sur de California.

86. _____ . 1969. A review of the California anchovy fishery and results of the 1965-66 and 1966-67 reduction seasons. In The Northern anchovy and its fishery, J. D. Messersmith (editor), pp. 6-31. Calif. Dept. Fish and Game, Fish Bull. 147, 102 p.

Este trabajo describe los antecedentes que condujeron a la autorización de la pesca de anchoveta para reducción, los programas de investigación del Departamento de Caza y Pesca para asesorar en el manejo del recurso anchoveta (estudios de marcado y monitoreo de la pesca comercial para reducción y para carnada), así como la descripción de las temporadas de captura 1965-66 y 1966-67.

87. Messersmith J. D., J. L. Baxter, and P. M. Roedel. 1969. The anchovy resources of the California Current region off California and Baja California. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 13: 32-38.

Este trabajo resume información relacionada con la biología de la anchoveta, magnitud del recurso, disponibilidad y propuestas para la utilización del recurso.

88. Messersmith, J. D., and Staff. 1969. The northern anchovy (Engraulis mordax) and its fishery 1965-68. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 147 102 p.

Se incluyen seis trabajos relacionados con la biología y pesquería de anchoveta, los cuales se encuentran en forma individual dentro de esta bibliografía.

89. Miller, D. J. 1955. Studies relating to the validity of the scale method for age determination of the northern anchovy. In Age determination of the northern anchovy, Engraulis mordax, pp. 6-34. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 101. 66p.

El análisis presentado demuestra que los tres requerimientos para probar la validez del método de escamas, en la determinación de edades, es válido para E. mordax. Concluye que los otolitos y partes del esqueleto son de poca validez en la determinación de edades.

90. _____ . 1956. Anchovy study shows gain in southern waters. Outdoor Calif., 17 (12): 3, 8-9.

Breve narración sobre capturas, densidades de población, migraciones y legislación pesquera de la anchoveta.

91. _____ . 1956. Anchovy. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Prog. Rept., 1 April 1955 to 30 June 1956: 20-26.

Estudio general sobre la anchoveta en el que se presentan las capturas, métodos de captura, pesquería de carnada, subpoblaciones, abundancias y potencial reproductivo.

92. Miller, D. J., A. E. Daugherty, F. E. Felin, and J. MacGregor, 1955. Age and length composition of the northern anchovy catch off the coast of California in 1952-53 and 1953-54. In Age determination of the northern anchovy, Engraulis mordax, pp. 37-66. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 101, 66 p.

Reporte de datos de la composición por tallas y edades de las capturas de dos temporadas, representados en una serie de tablas.

93. Miller, D. J., and R. N. Lea. 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. Calif. Dept. Fish and Game, Fish, Bull. 157, 235 p.

Guía de peces de la Costa de California, en el que se describen: rango del límite geográfico, talla máxima, rango de profundidad, descripción del color y algunos conteos merísticos, para 554 especies, incluyendo la anchoveta norteña.

94. Miller, D. J., and R. S. Wolf. 1958. Age and length composition of northern anchovy catch off the coast of California in 1954-55, 1955-56, and 1956-57. In Age and length composition Pacific coast catches sardines and Pacific mackerel 1955-56 and 1956-57 seasons and the northern anchovy 1954-55 through 1956-57 seasons, pp. 27-72. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 106, 72 p.

Reporte de datos, representados en una serie de tablas, de la composición por tallas y edades de captura de tres temporadas. El análisis mostró gran evidencia de los cambios estacionales en la composición de clases anuales, al igual que diferencia en latitudes.

95. Moss, S. A., and W. N. McFarland. 1970. The influence of dissolved oxygen and carbon dioxide on fish schooling behavior. Mar. Biol. 5 (2): 100-107.

La disminución en la concentración de oxígeno disuelto no causa grandes cambios en la densidad y orientación entre los organismos vecinos, o en la velocidad de desplazamiento en cardúmenes experimentales, sino hasta que alcanza niveles cercanos al letal.

96. O'Connell, C. P. 1963. The structure of the eye of Sardinops caerulea, Engraulis mordax, and four other pelagic marine teleosts. J. Morph., 113 (2): 287-329.

Se describe la fisonomía extra-retinal, la retina y cambios foto-mecánicos de la estructura ocular de la anchoveta. Demuestra que la anchoveta, a comparación de otras especies pelágicas, está mejor equipada para ver en aguas oscuras o turbias.

97. _____ . 1972. The interrelation of biting and filtering in the feeding activity of the northern anchovy (Engraulis mordax) J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 285-293.

Este estudio muestra que la proporción en la actividad para capturar el alimento mediante filtrado o mordida, en los cardúmenes pequeños de anchoveta, varía con la concentración relativa de adultos y nauplios de Artemia en el agua. En condiciones naturales indica que la proporción de crustáceos grandes a chicos son relativamente abundantes cerca de la superficie durante la noche en la costa Sur de California, lo cual sugiere que la actividad de mordida puede sobrepasar frecuentemente un 50% del total de la actividad alimenticia.

98. O'Connell, C. P., and L. P. Raymond. 1970. The effect of food density on survival and growth of early post yolk-sac larvae of the Northern anchovy Engraulis mordax (Girard) in the laboratory. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 5 (2): 187-197.

Se experimentó el efecto de la densidad de alimento en la sobrevivencia y crecimiento de larvas de anchoveta. Se supone que las diferencias en la disponibilidad de alimento puedan contribuir a las fluctuaciones del poder de clases anuales en el mar, debido al grado de mortalidad ocasionado por la subalimentación, sobre todo cuando las larvas dejan de alimentarse del saco vitelino, o por la duración del período larvario vulnerable, como se determinó por la tasa de crecimiento.

99. Pedrín, O. and H. Shainberg. 1974. A brief survey of sardine and anchovy population at Vizcaíno Bay, and of the sardine fishery of Cedros Island, Baja California. Calif. Fish. and Game, 60 (4): 199-204.

Se presentan los resultados del crucero efectuado de septiembre a octubre de 1972 en la parte central y Norte de Baja California. Se encontraron grandes concentraciones de anchoveta entre Punta

San Carlos a Isla de Cedros. Para toda el área investigada se estimó que la biomasa total era de 271,400tons, tomando como base de cálculo un promedio de 25tons por cardumen.

100. Peters, D. 1971. Food of the northern anchovy, Engraulis mordax (Girard), within Humboldt Bay, 1970. Master Thesis, Faculty of Humboldt State College, 52 p.

Analizando el contenido estomacal de 113 anchovetas capturadas de junio a octubre en la Bahía de Humboldt, se observó que son omnívoras con preferencia al fitoplancton. La variación de hábitos alimenticios en relación a las diferentes tallas indica que se encuentra mayor cantidad de materia animal en las anchovetas pequeñas.

101. Phillips, J. B. 1949. Anchovy. In The commercial fish catch of California for the year 1947 with and historical review. p. 89. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 74, 263 p.

Un breve resumen sobre los antecedentes históricos de la pesquería de anchoveta, desde que se inició en 1916, con datos sobre captura y reglamentación.

102. Pinkas, L., M. S. Oliphant, and I. L. K. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 152, 105 p.

Este estudio sobre contenido estomacal se basó en la cuantificación de los distintos organismos ingeridos, análisis volumétrico y medición de la frecuencia en que ocurren. La anchoveta constituye el forraje principal para la albacora, el atún aleta azul y bonito, siendo éste de 43.7%, 80% y 76% respectivamente, del volumen de la dieta ingerida.

103. Programa de Investigaciones y Fomento Pesqueros México/PNUD/FAO, 1974. Estudios sobre el desarrollo de la pesquería de anchoveta en Baja California. Progr. Invest. y Fom. Pesq. Méx/PNUD/FAO. Contribuciones al estudio de las pesquerías de México. CEPM:7: 88 p.

En este estudio se describe brevemente la biología y distribución de las existencias de anchoveta en la costa occidental de Baja California, así como las plantas para reducirla a harina de pescado. También se examina su uso como alimento barato de consumo humano y, sobre las bases de un análisis económico, se evalúa la viabilidad de adaptar los barcos camaroneros para la pesca de anchoveta. Se describe también la investigación que se necesitará en el futuro.

Esta publicación incluye los siguientes documentos:

Pedrin, O., y H. Chávez. Consideraciones sobre la anchoveta de Baja California y las posibilidades de incrementar su captura.

Tornes, E. Procesamiento de harina de pescado, especialmente de anchoveta.

_____. Procesamiento de harina de pescado de anchoveta en la Costa del Pacífico de Baja California.

Wadsworth, P.T. Desarrollo de la pesquería de anchoveta: potencial y estratégica. Parte 1. Análisis de antecedentes.- Parte 2. Evaluación sobre la economía de convertir un arrastrero camaronero en barco de red de cerco para anchoveta.- Parte 3. Conclusiones y recomendaciones.

Nota sobre el tamaño y ubicación de las plantas para la pesquería de anchoveta de Baja California.

Wadsworth, P.T. Anchoveta para consumo humano.

Beumer, H. Nuevos productos alimenticios de anchoveta.

Saetersdahl, G. Proyecto de programa para un estudio exploratorio de los recursos de anchoveta y otros peces pelágicos pequeños en el área de Baja California.

Keir, R. S. Subproyecto de investigación y desarrollo pesquero de Baja California.

104. Radovich, J., and E.D. Gibbs. 1954. The use of a blanket net in sampling fish populations. Calif. Fish and Game 40 (4): 353-365.

Descripción de la red de pértiga y sus usos en la captura de anchoveta y otras especies.

105. Reid, J. L. 1967. Oceanic environments of the genus Engraulis around the world. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest. Rept. 11:29-33.

Descripción del habitat de las anchovetas en todo el mundo y especulaciones sobre los factores ambientales limitantes para el género Engraulis.

106. Richardson, S. L., 1973. Abundance and distribution of larval fishes in waters off Oregon, May-Oct. 1969 with special emphasis on the northern anchovy Engraulis mordax. Fish. Bull., U.S. 71 (3): 697-711.

Información cuantitativa sobre larvas de peces, capturados mediante tres tipos diferentes de redes: bongos, red estándar CalCOFI, red

de arrastre de media agua Isaacs-Kidd, las cuales son comparadas. Se aborda también la composición de especies, frecuencia, abundancia y dominancia. Las larvas de E. mordax fueron de las más abundantes, sobre todo en la desembocadura del río Columbia, de junio a agosto.

107. Roedel, P. M. 1953. Common ocean fishes of the California Coast. Calif. Dept. Fish and Game, Fish Bull. 91, 184 p.

Trabajo sobre los peces de la costa de California, en el que se hace referencia a la anchoveta norteña (características de la familia, relaciones, descripción, importancia, temporadas y métodos de captura).

108. _____ . 1967. Report on the anchovy fishery. Calif. Fish and Game, MRO Ref. 67-21, 17 p.

Este trabajo resume información sobre anchoveta relacionada con: 1) crecimiento y magnitud de la población de anchoveta; 2) su distribución y migraciones; 3) resumen de la temporada de reducción 1965-66 y 1966-67 y su impacto en la población de anchoveta, la pesca de carnada y la pesca deportiva, y 4) ¿qué impacto ocasionaría una cuota de extracción de 200,000 tons?

109. _____ . 1967. The Role of the CalCOFI Committee in relation to the California Anchovy fishery - Calif. Dept. of Fish and Game, MRO Ref. (67-9): 1-8.

Trabajo informativo que trata de dar a conocer qué tan firme es la base de investigación para deducir el tamaño de la población de anchoveta, cómo se hacen las estimaciones y dónde se encuentran los trabajos y documentos relacionados.

110. Schuassman, H. O. 1965. Functional development of visual pathway in larval sardines and anchovies. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest. Rept. 10: 64-70.

Con el propósito de esclarecer el patrón de comportamiento de las sardinas y anchovetas, se describe el sistema nervioso central y el desarrollo de éste.

111. Smith, P. E. 1972. The increase in spawning biomass of northern anchovy Engraulis mordax. Fish Bull., U. S. 70 (3): 849-870

Se analizan los diferentes métodos para conocer la población reproductora de anchoveta, la población reproductora de sardina

y las estimaciones de censos análogos de larvas de ambas especies. Se examina el efecto de varios errores de estimación, concluyéndose que entre 1941 y 1951 las poblaciones de anchoveta y sardina disminuyeron, pero posteriormente la anchoveta sobrellevó un incremento sostenido hasta el nivel de 5 a 8 millones de toneladas entre 1962 y 1966.

112. _____ . 1973. The effect of interval waves on fish school mapping with sonar in the California Current Area. ICES-ICNAF-FAO Symposium on Acoustic Methods in Fisheries Research, Bergen, Norway, June 1973, Paper No. 8.

El propósito de este documento es el de examinar la importancia y el manejo del problema de onda interna, en cuanto a la aplicación de cálculos no sesgados de pérdida de transmisión, descripción de la probabilidad de detección de blancos por rango y profundidad, y medición de intensidad del blanco recibido.

113. _____ . 1974. Manual of methods for fisheries survey and appraisal. Part. 4. Standard techniques for pelagic fish egg and larvae survey. N.M.F.S. (sin número).

Manual muy completo sobre los métodos de colecta de huevos y larvas de peces pelágicos, y métodos de evaluación. Contiene una bibliografía muy extensa.

114. Soutar, A. 1967. The accumulation of fish debris in certain California coastal sediments. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 11: 136 - 139.

Se presentan los resultados de un intento preliminar para estudiar la distribución de residuos de peces (merluza, anchoveta norteña y sardina) en los sedimentos. El mayor número de escamas acumuladas en el sedimento fue de merluza, seguido por las de anchoveta; las menos abundantes fueron las de sardina. Se presenta un análisis de los datos de escama.

115. Soutar, A. and J. D. Isaacs. 1974. Abundance of pelagic fish during the 19th and 20th centuries as recorded in anaerobic sediment off the Californias. Fish. Bull., U. S. 72 (2): 257-273.

Dentro de los sedimentos anaeróbicos que conservan un registro cronográfico de las condiciones bioclimatológicas en los mares costeros, la acumulación de residuos de peces pelágicos se consideró de interés particular. El depósito de escamas de sardina del Pacífico, anchoveta norteña, merluza del Pacífico, papardas y

macarela del Pacífico en los sedimentos de las cuencas de Santa Barbara, Alta California y de la Bahía de Soledad, Baja California, está de común acuerdo con las estimaciones disponibles de las poblaciones. La relación entre el depósito de escamas y la población, cuando es aplicada a registros de sedimentos en los últimos 150 años, sugiere que la productividad mayor de peces pelágicos entre 1925 y 1970 fue esencialmente menor a los niveles anteriores a 1925.

116. Spratt, J. D. 1972. Age and length composition of northern anchovies, Engraulis mordax, in the California anchovy reduction fishery for the 1969-1970 season. Calif. Fish and Game, 58 (2): 121-126.

Tercer reporte sobre la composición por edades y tallas de las capturas para reducción de California. Se descargaron un total de 83,472 tons de anchoveta durante la temporada de 1969-70. Los muestreos indicaron que las capturas del Sur de California estuvieron dominadas por grupos de edades de 0, I y II y de I y II para el centro de California.

117. _____ . 1973. Age and length composition of northern anchovies (Engraulis mordax) - landed in California for reduction during the 1970-71 season. Calif. Fish and Game, 59 (2): 121-125.

Cuarto reporte sobre la composición por edades y tallas de capturas en California para reducción. El desembarque total fue de 80,752 tons durante la temporada de 1970-71. Los grupos de edades de I, II y III constituyeron el 92% de las capturas del Sur de California.

118. Squire, J. L. Jr. 1972. Apparent abundance of some pelagic marine fishes off the southern and central California coast as surveyed by an airborne monitoring program. Fish. Bull., U. S. 70 (3): 1005-1019.

Se analizan los datos de estimación de tonelaje de las especies observadas durante los vuelos de búsqueda aérea comercial, de septiembre de 1962 a diciembre de 1969. Se efectuaron un total de 17,593 horas de vuelo, cubriéndose 57,628 cuadrículas (de 10 min longitud por 10 min latitud), 37,186 durante el día y 20,442 durante la noche. Los cardúmenes de anchoveta se observaron con mayor frecuencia y en mayor cantidad durante la noche. Los índices anuales de abundancia aparente en 1963-1969 disminuyeron para casi todas las especies, observándose un leve incremento para la anchoveta.

119. Starks, E. C. 1918. The herrings and herring like fishes of California. Calif. Fish and Game, 4 (2): 59-62.

Estudio descriptivo en el que se menciona que la anchoveta es un recurso abundante que podría ser bien aprovechado para consumo humano.

120. Theilacker, G. H., and M. F. McMaster. 1971. Mass culture of the rotifer Brachionus plicatilis and its evaluation as a food for larval anchovies. Mar. Biol., 10 (2): 183-188.

Las larvas de anchoveta, alimentadas con rotíferos Brachionus plicatilis en concentraciones de 10 a 20 organismos/ml, combinados con dinoflagelados Gymnodinium splendens, tuvieron una tasa de crecimiento mayor a las alimentadas con plancton silvestre.

121. Tillman, M. F. 1975. Additional evidence substantiating evidence of northern subpopulation of northern anchovy, Engraulis mordax. Fish Bull., U. S. 73 (1): 212-215.

Nota en que se enfatiza la certeza de existencia de la subpoblación norteña de anchoveta, lo cual indica que constituye uno de los tres elementos de población independientes, todos los cuales son capaces de desovar y producir sus propias reclutas.

122. Turner, C. H. 1958. Livebait - a unique fishery. Outdoor Calif. 19 (7): 5, 10.

Breve narración en la que se describe la operación de la captura de anchoveta para carnada.

123. Vlymen, W. J. III. 1974. Swimming energetics of the larval anchovy, Engraulis mordax. Fish. Bull., U. S. 72 (4): 885-914.

Este trabajo aborda la estimación de energía consumida por larvas de anchoveta E. mordax en movimiento. Los parámetros de ondas obtenidos por fotografías de larvas de anchoveta que se estaban alimentando fueron incorporados en una función de desplazamiento sinusoidal del cuerpo, dependiente del tiempo, empleada en las integrales de energía del modelo.

124. Vrooman, A. M., P. A. Paloma, and R. Jordan. 1966. Experimental tagging of the northern anchovy Engraulis mordax. Calif. Fish and Game, 52 (4): 228-239.

Se descubrió un método práctico para marcar anchoveta usando placas de acero revestidas de níquel y cubiertas de una pasta de tetraciclina, las cuales fueron insertadas mediante una cisura en la cavidad visceral, a la altura de la punta de la aleta pectoral. Las anchovetas recién capturadas pueden ser marcadas sin utilizar anestesia.

125. Vrooman, A. M., and P. E. Smith. 1971. Biomass of the subpopulations of the northern anchovy Engraulis mordax Girard. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 15: 40-51.

Este trabajo presenta las estimaciones promedio de la biomasa total de anchoveta en relación a las tres subpoblaciones delimitadas por McHugh. En el área comprendida entre San Francisco y Cabo San Lázaro, para el período de 1962-66, las subpoblaciones norteña, central y sureña representaron un promedio de 0.26, 4.7 y 1.1 millones de toneladas respectivamente.

126. Wood, R., and R. A. Collins. 1969. First report of anchovy tagging in California. Calif. Fish and Game, 55 (2): 141-148.

Sumario de métodos de marcado de anchoveta con marcas internas de metal que son recobradas en las plantas de reducción por electromagnetos.

127. Wood, R., and A. R. Strachan. 1970. A description of the northern anchovy live bait fishery, and the age and length composition of the catch during the seasons 1957-58 through 1964-65. Calif. Fish and Game, 56 (1): 49-59.

Este trabajo se refiere a la historia de la pesquería, métodos de pesca y estadísticas de captura. Los peces del grupo de edad I fueron los dominantes en muestras, seguidos por los del II.

128. Young, P. H. 1949. Live bait fishery. In The commercial fish catch of California for the year 1947 with a historical review 1916-1947, pp. 183-189. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull. 74, 263p.

Descripción de la pesquería de carnada y los métodos de captura.

129. _____ . 1950. Netting bait and cannery fish with the aid of lights. Calif. Fish and Game, 36 (4): 380-381.

Se describe el método de captura de anchoveta para carnada y de sardina para enlatado mediante el uso de lámparas, de queroseno o gasolina y posteriormente electricidad, de las embarcaciones pequeñas de la Bahía de Los Angeles.

INDICE POR MATERIAS

ABUNDANCIA
ACUSTICA
ADMINISTRACION PESQUERA Y REGLAMENTACION
ADULTOS (DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE)
ALIMENTOS Y HABITOS ALIMENTICIOS
BIBLIOGRAFIA
BIOQUIMICA
CAPTURA POR PESO
CARACTERES MERISTICOS
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS
CLAVES
COMPETIDORES
COMPORTAMIENTO
COMPOSICION POR EDAD
COMPOSICION POR PESO
COMPOSICION POR TALLA
CONDICIONES OCEANOGRAFICAS CORRELACIONADAS CON PESCA Y DISTRIBUCION
CONTENIDO ESTOMACAL (Véase ALIMENTOS)
CRECIMIENTO
DENSIDAD POBLACIONAL
DEPREDADORES
DESARROLLO (DE HUEVO, LARVAS Y JUVENILES)
DESARROLLO DE LA PESQUERIA
DESCRIPCION
DISPONIBILIDAD
ECOLOGIA
EDAD
EFECTOS DE FACTORES AMBIENTALES
EPOCA DE DESOVE
ESTADISTICAS DE CAPTURA
FECUNDIDAD
FISIOLOGIA
HUEVOS Y LARVAS (DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE)
INVESTIGACION BIOLÓGICA
MADUREZ SEXUAL
MARCADO
METODOS DE MUESTREO
METODOS Y ARTES DE PESCA
MIGRACION
MORTALIDAD
PALEONTOLOGIA
PESCA COMERCIAL (PARA REDUCCION Y ENLATADO)

PESCA DEPORTIVA
PESCA PARA CARNADA
PLANES DE INVESTIGACION
POBLACIONES
PROPORCION DE SEXOS
REACCION AL ESTIMULO
RELACION PESO-LONGITUD
REPRODUCCION
SINONIMIA
TAXONOMIA
VELOCIDAD DE NATACION

INDICE POR MATERIASOrden AlfabéticoOrden Cronológico

ABUNDANCIA

Ahlstrom, 1965, 1966, 1967	1942 Croker
Chapman, 1967	1956 Miller
Croker, 1942	1965 Ahlstrom
Messersmith, Baxter y Roedel, 1969	1966 Ahlstrom
Miller, 1956	1967 Ahlstrom, Chapman, Roedel, Soutar
Pedrin y Shainberg, 1974	1969 (Messersmith, Baxter y Roedel)
Richardson, 1973	1971 (Vrooman y Smith)
Roedel, 1967	1972 Smith, Squire
Smith, 1972	1973 Richardson
Soutar, 1967	1974 (Pedrin y Shainberg), (Soutar e
Soutar e Isaacs, 1974	Isaacs)
Squire, 1972	
Vrooman y Smith, 1971	

ACUSTICA

Davis y Bradley, 1972	1972 (Davis y Bradley), Holliday
Hewitt, Smith y Brown, 1974	1973 Smith
Holliday, 1972	1974 (Hewitt, Smith y Brown),
Pedrin y Shainberg, 1974	(Pedrin y Shainberg)
Smith, 1973	

ADMINISTRACION PESQUERA Y REGLAMENTACION

Ahlstrom, 1967	1949 Phillips
Arnett, 1970	1956 Miller
Chapman, 1967	1967 Ahlstrom, Chapman, Roedel
Hardwick, 1969	1969 Hardwick, Messersmith
Heimann y Carlisle, 1970	1970 Arnett, (Heimann y Carlisle)
Messersmith, 1969	
Miller, 1956	
Phillips, 1949	
Roedel, 1967	

*Nota: Los nombres entre paréntesis corresponden a trabajos de coautores.

ADULTOS (DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE)

Baxter, 1967	1951	McHugh
Berdegúe, 1956	1956	Berdegúe
Berry y Perkins, 1966	1961	(Clemens y Wilby)
Clemens y Wilby, 1961	1966	(Berry y Perkins)
Ganssle, 1973	1967	Baxter, Roedel, Soutar
McHugh, 1951	1972	(Miller y Lea)
Miller y Lea, 1972	1973	Ganssle
Roedel, 1967		
Soutar, 1967		

ALIMENTOS Y HABITOS ALIMENTICIOS

Ahlstrom, 1965	1956	Arthur
Arthur, 1956	1959	Berner
Baxter, 1967	1965	Ahlstrom
Berner, 1959	1967	Baxter
Ganssle, 1973	1969	(Leong y O'Connell)
Hunter, 1972	1970	(Lasker, Feder, Theilacker y May), Loukashkin, May, (O'Connell y Raymond)
Lasker, 1975	1971	Peters, (Theilacker y McMaster)
Lasker, Feder, Theilacker y May, 1970	1972	Hunter, O'Connell
Leong y O'Connell, 1969	1973	Ganssle
Loukashkin, 1970	1975	Lasker
May, 1970		
O'Connell, 1972		
O'Connell y Raymond, 1970		
Peters, 1971		
Theilacker y McMaster, 1971		

BIBLIOGRAFIA

Brewer, 1973	1971	May
May, 1971	1973	Brewer
Smith, 1974	1974	Smith

BIOQUIMICA

Malone, 1970	1970	Malone
McCarthy y Whitledge, 1972	1972	McCarthy y Whitledge

CAPTURA POR PESO

Crooke, 1969	1969	Crooke
--------------	------	--------

CARACTERES MERISTICOS

Chapman, 1944	1925	Hubbs
Hubbs, 1925	1944	Chapman
McHugh, 1951	1951	McHugh
Miller y Lea, 1972	1972	(Miller y Lea)

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

Clemens y Wilby, 1961	1892	Eigenman
Eigenman, 1892	1961	(Clemens y Wilby)
Leong, 1971	1965	Schuassman
O'Connell, 1973	1971	Leong
Schuassman, 1965	1973	O'Connell

CLAVES

Berdegúe, 1956	1896	(Jordan y Evermann)
Hildebrand, 1943, 1963	1925	(Jordan y Seale)
Jordan y Evermann, 1896	1926	(Jordan y Seale)
Jordan y Seale, 1925, 1926	1943	Hildebrand
	1956	Berdegúe
	1963	Hildebrand

COMPETIDORES

Ahlstrom, 1965, 1967	1965	Ahlstrom, Isaacs
Baxter, 1967	1967	Ahlstrom, Baxter
Isaacs, 1965	1970	(Kramer y Smith)
Kramer y Smith, 1970		

COMPORTAMIENTO

Hunter, 1972	1965	Schuassman
Moss y McFarland, 1970	1970	(Moss y McFarland)
Schuassman, 1965	1972	Hunter

COMPOSICION POR EDAD

Baxter, 1966	1955	(Miller, Daugherty, Felin y Mc Gregor)
Collins, 1969, 1971		
Crooke, 1969	1958	(Miller y Wolf)
Miller, Daugherty, Felin y Mc Gregor, 1955	1966	Baxter
Miller y Wolf, 1958	1969	Collins, Crooke
Spratt, 1972, 1973	1970	(Wood y Strachan)
Wood y Strachan, 1970	1971	Collins
	1972	Spratt
	1973	Spratt

COMPOSICION POR PESO

Collins, 1971	1970	Flores
Flores, 1970	1971	Collins

COMPOSICION POR TALLA

Ahlstrom, 1958, 1959, 1967	1951	Mc Hugh
Baxter, 1967	1952	(Clark y Phillips)
Bayliff, 1967	1955	(Miller, Daugherty, Felin y Mc Gregor)
Clark y Phillips, 1952		
Collins, 1969, 1971	1958	Ahlstrom, (Miller y Wolf)
Flores, 1970	1959	Ahlstrom
Ganssle, 1973	1967	Ahlstrom, Baxter, Bayliff
Mc Hugh, 1951	1969	Collins
Miller, Daugherty, Felin y Mc Gregor, 1955	1970	Flores, (Wood y Strachan)
Miller y Wolf, 1958	1971	Collins
Spratt, 1972, 1973	1972	Spratt
Wood y Strachan, 1970	1973	Ganssle, Spratt

CONDICIONES OCEANOGRAFICAS CORRELACIONADAS CON PESCA Y DISTRIBUCION

Ahlstrom, 1956, 1959	1956	Ahlstrom
Kramer y Zwiefel, 1970	1959	Ahlstrom
Reid, 1967	1967	Reid
	1970	(Kramer y Zwiefel)

CONTENIDO ESTOMACAL (Véase ALIMENTOS)

CRECIMIENTO

Baxter, 1967	1952	(Clark y Phillips)
Bayliff, 1967	1964	Lasker
Clark y Phillips, 1952	1965	Isaacs
Ganssle, 1973	1967	Baxter, Bayliff, Roedel
Isaacs, 1965	1970	(Kramer y Zwiefel), (Lasker, Feder, Theilacker y May), (O'Connell y Raymond)
Kramer y Zwiefel, 1970	1971	(Theilacker y McMaster)
Lasker, 1964	1973	Ganssle
Lasker, Feder, Theilacker y May, 1970		
O'Connell y Raymond, 1970		
Roedel, 1967		
Theilacker y McMaster, 1971		

DENSIDAD POBLACIONAL

Ahlstrom, 1966	1956	Miller
Anónimo, 1974	1966	Ahlstrom, Baxter
Baxter, 1966	1974	Anónimo
Miller, 1956		

DEPREDADORES

Baxter, 1967	1957	Merkel
Craig, 1960	1960	Craig
Ganssle, 1973	1967	Baxter
Lillelund y Lasker, 1971	1971	(Lillelund y Lasker), (Pinkas, Oliphant e Iverson)
Merkel, 1957		
Pinkas, Oliphant e Iverson, 1971	1973	Ganssle

DESARROLLO (DE HUEVO, LARVAS Y JUVENILES)

Baxter, 1967	1892	Eigenmann
Bolin, 1936	1936	Bolin
Eigenmann, 1892	1964	Lasker
Lasker, 1964	1965	Schuassman
Lasker, Feder, Theilacker y May, 1970	1967	Baxter
Leong, 1971	1970	(Lasker, Feder, Theilacker y May), May
May, 1970, 1971	1971	Leong, May
Schuassman, 1965		

DESARROLLO DE LA PESQUERIA

Anónimo, 1971	1942 Croker
Arnett, 1970	1949 Phillips
Chapman, 1967	1961 Ganssle
Croker, 1942	1967 Chapman
Flores, 1970	1970 Arnett, Flores, (Heimann y Carlisle), (Wood y Strachan)
Ganssle, 1961, 1973	1971 Anónimo
Heimann y Carlisle, 1970	1973 Ganssle
Pedrín y Chávez, 1974. <u>En Progr.</u> Invest. y Fom. Pesq. Mex./PNUD/ FAO	1974 (Pedrín y Chávez) y Wadsworth. <u>En Progr.</u> Invest. y Fom. Pesq. Mex./PNUD/FAO
Phillips, 1949	
Wadsworth, 1974. <u>En Progr.</u> Invest. y Fom. Pesq. Mex./PNUD/FAO	
Wood y Strachan, 1970	

DESCRIPCION

Berdegué, 1956	1854 Girard
Clemens y Wilby, 1961	1896 (Jordan y Evermann)
Girard, 1854	1918 Starks
Hubbs, 1925	1925 Hubbs
Jordan y Evermann, 1896	1926 (Jordan y Seale)
Jordan y Seale, 1926	1953 Roedel
Miller y Lea, 1972	1956 Berdegué
Roedel, 1953	1961 (Clemens y Wilby)
Starks, 1918	1972 (Miller y Lea)

DISPONIBILIDAD

Ahlstrom, 1966, 1967, 1968	1966 Ahlstrom, Baxter
Arnett, 1970	1967 Ahlstrom
Baxter, 1966	1968 Ahlstrom
Messersmith, Baxter y Roedel, 1969	1969 (Messersmith, Baxter y Roedel)
	1970 Arnett

ECOLOGIA

Berry y Perkins, 1966	1966 (Berry y Perkins)
Chapman, 1967	1967 Chapman, Reid
Reid, 1967	

EDAD

Clark y Phillips, 1952	1952 (Clark y Phillips)
Collins, 1969, 1971	1955 Miller
Collins y Spratt, 1969	1969 Collins, (Collins y Spratt)
Ganssle, 1973	1971 Collins
Miller, 1955	1972 Spratt
Spratt, 1972, 1973	1973 Ganssle, Spratt

EFECTOS DE FACTORES AMBIENTALES

Kramer y Zwiefel, 1970	1964 Lasker
Lasker, 1964, 1975	1967 Reid
Leong, 1971	1970 (Kramer y Zwiefel), (Moss y MacFarland)
Moss y McFarland, 1970	1971 Leong
Reid, 1967	1975 Lasker

EPOCA DE DESOVE

Bolin, 1936	1936 Bolin
Clemens y Wilby, 1961	1961 (Clemens y Wilby)

ESTADISTICAS DE CAPTURA

Baxter, 1967	1949 Phillips
Hardwick, 1969	1956 Miller, Miller
Heimann y Carlisle, 1970	1958 (Miller y Wolf)
Messersmith, 1969	1967 Baxter, Roedel
Miller, 1956, 1956	1969 Hardwick, Messersmith
Miller y Wolf, 1958	1970 (Heimann y Carlisle), (Wood y Strachan)
Phillips, 1949	1972 Spratt
Roedel, 1967	
Spratt, 1972	
Wood y Strachan, 1970	

FECUNDIDAD

Baxter, 1967	1956 Miller
McGregor, 1968	1967 Baxter
Miller, 1956	1968 McGregor

FISIOLOGIA

Hunter, 1972	1963	O'Connell
Leong, 1971	1965	(Loukashkin y Grant), Schuassman
Leong y O'Connell, 1969	1969	(Leong y O'Connell)
Lillelund y Lasker, 1971	1970	Malone, (Mos y McFarland)
Loukashkin y Grant, 1965	1971	Leong, (Lillelund y Lasker)
Malone, 1970	1972	Hunter, (McCarthy y Whitledge)
McCarthy y Whitledge, 1972	1974	Vlymen
Moss y McFarland, 1970		
O'Connell, 1963		
Schuassman, 1965		
Vlymen, 1974		

HUEVOS Y LARVAS (DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE)

Ahlstrom, 1948, 1952, 1953, 1954,	1948	Ahlstrom, (Marr y Ahlstrom)
1956, 1958, 1959, 1959, 1965,	1952	Ahlstrom
1966, 1966, 1967, 1968	1953	Ahlstrom
Ahlstrom y Kramer, 1955, 1956,	1954	Ahlstrom
1957	1955	(Ahlstrom y Kramer)
Kramer y Ahlstrom, 1968	1956	Ahlstrom, (Ahlstrom y Kramer)
Kramer y Smith, 1970	1957	(Ahlstrom y Kramer)
Marr y Ahlstrom, 1948	1958	Ahlstrom
Richardson, 1973	1959	Ahlstrom
	1965	Ahlstrom
	1966	Ahlstrom
	1967	Ahlstrom
	1968	Ahlstrom, (Kramer y Ahlstrom)
	1970	(Kramer y Smith)
	1973	Richardson

INVESTIGACION BIOLOGICA

Anónimo, 1971	1961	Ganssle
Arnett, 1970	1967	Chapman, Roedel
Chapman, 1967	1969	(Messersmith, Baxter y Roedel)
Flores, 1970		Messersmith et al
Ganssle, 1961, 1973	1970	Arnett, Flores
Messersmith, Baxter y Roedel, 1969	1971	Anónimo
Messersmith et al., 1969	1973	Ganssle
Roedel, 1967		

MADUREZ SEXUAL

Baxter, 1967	1952	(Clark y Phillips)
Clark y Phillips, 1952	1967	Baxter
Ganssle, 1973	1973	Ganssle

MARCADO

Anónimo, 1974	1966	(Vrooman, Paloma y Jordan)
Haugen, Messersmith y Wickwire, 1969	1967	Messersmith
Messersmith, 1967	1969	(Haugen, Messersmith y Wickwire), (Wood y Collins)
Vrooman, Paloma y Jordan, 1966	1974	Anónimo
Wood y Collins, 1969		

METODOS DE MUESTREO

Ahlstrom y Kramer, 1955, 1956	1955	(Ahlstrom y Kramer)
1957	1956	(Ahlstrom y Kramer)
Graves, 1974	1957	(Ahlstrom y Kramer)
Isaacs, 1965	1965	Isaacs
Lenarz, 1972	1972	Lenarz, Smith
Richardson, 1973	1973	Richardson
Smith, 1972, 1974	1974	Graves, Smith

METODOS Y ARTES DE PESCA

Miller, 1956	1949	Young
Radovich y Gibbs, 1954	1950	Young
Wadsworth, 1974. <u>En Progr. Invest.</u>	1954	(Radovich y Gibbs)
y Fom. Pesq. Méx./PNUD/FAO	1956	Miller
Wood y Strachan, 1970	1970	(Wood y Strachan)
Young, 1949, 1950	1974	Wadsworth. <u>En Invest.</u> y Fom. Pesq. Méx./PNUD/FAO

MIGRACION

Anónimo, 1974	1956	Miller
Ganssle, 1973	1967	Messersmith, Roedel
Haugen, Messersmith y Wickwire, 1969	1969	(Haugen, Messersmith y Wickwire)
Messersmith, 1967	1973	Ganssle
Miller, 1956	1974	Anónimo
Roedel, 1967		

MORTALIDAD

Bayliff, 1967	1965	Isaacs
Isaacs, 1965	1967	Bayliff
McCall, 1973	1970	(O'Connell y Raymond)
O'Connell y Raymond, 1970	1973	McCall

PALEONTOLOGIA

Fitch, 1969	1969	Fitch
Soutar e Isaacs, 1974	1974	(Soutar e Isaacs)

PESCA COMERCIAL (PARA REDUCCION Y ENLATADO)

Anónimo, 1974	1950	Young
Baxter, 1967	1967	Baxter
Collins, 1969, 1971	1969	Collins, Hardwick, Messersmith
Hardwick, 1969	1970	(Heimann y Carlisle)
Heimann y Carlisle, 1970	1971	Collins
Messersmith, 1969	1972	Spratt
Tornes, 1974. <u>En Progr. Invest.</u>	1973	Spratt
y Fom. Pesq. Méx./PNUD/FAO, 1974	1974	Anónimo, Tornes. <u>En Prog. Invest.</u>
Spratt, 1972, 1973		y Fom. Pesq. Méx./PNUD/FAO
Young, 1950		

PESCA DEPORTIVA

Anónimo, 1974	1967	Chapman, Roedel
Chapman, 1967	1974	Anónimo
Roedel, 1967		

PESCA PARA CARNADA

Anónimo, 1974	1949	Young
Arnett, 1970	1956	Miller
Baxter, 1967	1958	Turner
Crooke, 1969	1967	Baxter, Roedel
Miller, 1956	1969	Crooke
Roedel, 1967	1970	Arnett
Turner, 1958	1974	Anónimo
Young, 1949		

PLANES DE INVESTIGACION

Ahlstrom, Baxter, Isaacs y Roedel, 1967	1967	(Ahlstrom, Baxter, Isaacs y Roedel), Bayliff, Roedel
Bayliff, 1967	1969	Messersmith
Keir, 1974. <u>En Progr. Invest.</u> y Fom. Pesq. Mex./PNUD/FAO	1974	Keir, Saetersdahl. <u>En Prog.</u> Invest. y Fom. Pesq. Mex/PNUD/ FAO
Roedel, 1967		
Saetersdahl, 1974. <u>En Progr.</u> Invest. y Fom. Pesq. Mex./PNUD/FAO	1975	Lasker

POBLACIONES

Anónimo, 1971	1925	Hubbs
Anónimo, 1974	1951	McHugh
Baxter, 1967	1956	Miller
Ganssle, 1973	1967	Baxter, Roedel
Hubbs, 1925	1971	Anónimo, (Vrooman y Smith)
McHugh, 1951	1972	Smith
Miller, 1956	1973	Ganssle
Roedel, 1967	1974	Anónimo
Smith, 1975	1975	Tillman
Tillman, 1975		
Vrooman y Smith, 1971		

PROPORCION DE SEXOS

Collins, 1969, 1971	1969	Collins
	1971	Collins

REACCION AL ESTIMULO

Loukashkin y Grant, 1965	1965	(Loukashkin y Grant)
--------------------------	------	----------------------

RELACION PESO-LONGITUD

Clark y Phillips, 1952	1952	(Clark y Phillips)
Collins, 1969	1969	Collins
Flores, 1970	1970	Flores, (Lasker, Feder, Theilacker y May)
Lasker, Feder, Theilacker y May, 1970		

REPRODUCCION

Baxter, 1967	1956	Miller
Miller, 1956	1967	Baxter

SINONIMIA

Eigenmann, 1892	1892	Eigenmann
Hildebrand, 1943	1943	Hildebrand

TAXONOMIA

Berdegúe, 1956	1854	Girard
Berry y Perkins, 1966	1896	(Jordan y Evermann)
Chapman, 1944	1925	(Jordan y Seale)
Clemens y Wilby, 1961	1926	(Jordan y Seale)
Girard, 1854	1943	Hildebrand
Hildebrand, 1943, 1963	1944	Chapman
Jordan y Evermann, 1896	1953	Roedel
Jordan y Seale, 1925, 1926	1956	Berdegúe
Roedel, 1953	1961	(Clemens y Wilby)
	1963	Hildebrand
	1966	(Berry y Perkins)

VELOCIDAD DE NATACION

Hunter, 1972	1970	(Moss y McFarland)
Moss y McFarland, 1970	1972	Hunter

OTRAS PUBLICACIONES RELACIONADAS

- Aasen, K. D. 1967. Review of the pelagic wet fisheries for the 1963-64, 1964-65, 1965-66 seasons. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest., Rept. 11:21-22.
- Ahlstrom, E.H., J. D. Isaacs, J.R. Thraillkill and L.W. Kidd. 1958. High-speed plankton sampler. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull. 132 (58): 187-214.
- Barkley, R.A. 1972. Selectivity of towed net samplers. Fish. Bull. U.S. 70 (3): 799-820.
- Davies, I.E. 1973. Attenuation of sound by schooled anchovies. J. Acous. Soc. Am. 54 (1): 213-217.
- Murphy, G.I., and R.I. Clutter. 1972. Sampling anchovy larvae with a plankton purse seine. Fish. Bull. U. S. 70(3): 789-798
- Wales, J.H. 1932. Report on two collections of Lower California marine fishes. Copeia 4: 163-168.

Esta publicación se terminó de imprimir el 27 de agosto de 1975, en el Departamento de Offset de la Sección Editorial del Instituto Nacional de Pesca, sito en Chiapas 121, Col. Roma, México, D. F. Se tiraron 500 ejemplares, utilizando papel Bond de 36 kilos para el texto y cartulina amarilla Bristol de 65 kilos para forros, los cuales fueron impresos en los Talleres de la Secretaría de Industria y Comercio.